

TS. TRẦN TRUNG NINH - ĐÌNH THỊ NGÀ - ĐÌNH THỊ HỒNG NHUNG

Hướng dẫn

GIẢI BÀI TẬP HÓA HỌC 11

(Tái bản lần thứ hai)

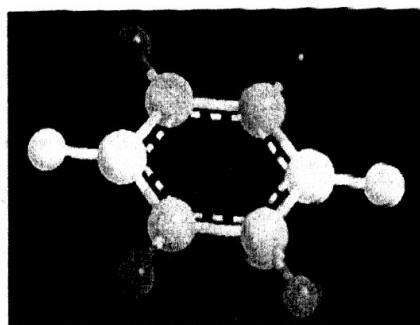


NHÀ XUẤT BẢN
ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

TS TRẦN TRUNG NINH – ĐINH THỊ NGÀ – ĐINH THỊ HỒNG NHUNG

Hướng dẫn

GIẢI BÀI TẬP HÓA HỌC 11



(Tái bản lần thứ hai)

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

LỜI NÓI ĐẦU

Năm học 2007 – 2008 là năm đầu tiên sách giáo khoa hoá học 11 được áp dụng trên phạm vi toàn quốc. Để có thêm một tư liệu tham khảo cho các em học sinh lớp 11 yêu thích môn Hoá học, chúng tôi biên soạn cuốn sách **Hướng dẫn giải bài tập hoá học 11**.

Sách được biên soạn theo chương trình mới hoá học lớp 11. Sách gồm chín chương, tương ứng với chín chương của sách giáo khoa. Cấu trúc của mỗi chương gồm:

- Tóm tắt kiến thức cơ bản
- Các đề bài được sắp xếp thứ tự theo bài.
- Hướng dẫn giải.

Chương trình hoá học lớp 11 có nhiều nội dung mới và có nhiều ứng dụng thực tế như thuyết điện li, axit, bazơ, muối, các nguyên tố phi kim nhóm IVA và VA và phần Hoá học Hữu cơ. Phần hoá học nguyên tố các nhóm IVA và VA được trình bày không theo cách mô tả như ở lớp 8 và lớp 9 mà được xây dựng trên lý thuyết cấu tạo nguyên tử, liên kết hoá học, bảng tuần hoàn và định luật tuần hoàn. Các em học sinh lớp 11 có thể tìm thấy trong cuốn sách này những gợi ý để suy nghĩ, những hướng dẫn chi tiết về một bài tập hoá học khó nào đó trong sách giáo khoa.

Hy vọng rằng sách sẽ là một tài liệu tham khảo bổ ích cho các em học sinh. Chúng tôi chân thành cảm ơn và rất mong nhận được sự góp ý của các bạn đọc để sách được hoàn chỉnh hơn trong lần tái bản sau.

Các tác giả

Chương 1. SỰ ĐIỆN LI

TÓM TẮT KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Thí nghiệm về tính dẫn điện của các dung dịch axit, bazơ và muối trong nước. Tính dẫn điện của các dung dịch axit, bazơ và muối là do trong dung dịch của chúng có các tiểu phân mang điện tích chuyển động tự do được gọi là các ion.

Quá trình phân li các chất trong nước ra ion là sự điện li. Những chất tan trong nước phân li ra ion được gọi là những chất điện li. Vậy axit, bazơ và muối là những chất điện li.

2. Chất điện li mạnh và chất điện li yếu

a) Chất điện li mạnh

Chất điện li mạnh là chất khi tan trong nước, các phân tử hoà tan đều phân li ra ion.

b) Chất điện li yếu

Chất điện li yếu là chất khi tan trong nước chỉ có một phần số phân tử hoà tan phân li ra ion, phần còn lại vẫn tồn tại dưới dạng phân tử trong dung dịch.

Axit, bazơ, muối, pH

1. Định nghĩa axit

Axit là chất khi tan trong nước phân li ra cation H^+ .

Axit có thể một nấc như HCl , hai nấc như H_2CO_3 , H_2SO_4

2. Định nghĩa bazơ

Bazơ là chất khi tan trong nước phân li ra anion OH^- .

3. Hidroxit lưỡng tính

Hidroxit lưỡng tính là hidroxit khi tan trong nước vừa có thể phân li như axit vừa có thể phân li như bazơ.

4. Định nghĩa muối

Muối là hợp chất khi tan trong nước phân li ra cation kim loại (hoặc cation NH_4^+) và anion gốc axit.

5. pH là khái niệm để đánh giá độ axit, bazơ của các dung dịch. $pH = -\lg[H^+]$

BÀI 1. SỰ ĐIỆN LI

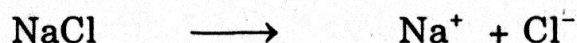
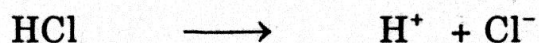
ĐỀ BÀI

1. Các dung dịch axit như HCl, bazơ như NaOH và muối như NaCl dẫn điện được, còn các dung dịch như ancol etylic, saccarozơ, glixerol không dẫn điện là do nguyên nhân gì?
2. Sự điện li, chất điện li là gì?
Những loại chất nào là chất điện li? Thế nào là chất điện li mạnh, chất điện li yếu? Lấy thí dụ và viết phương trình điện li của chúng?
3. Viết phương trình điện li của những chất sau:
 - a. Các chất điện li mạnh: $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 0,10 M; HNO_3 0,020 M; KOH 0,010M. Tính nồng độ mol của từng ion trong dung dịch.
 - b. Các chất điện li yếu HClO ; HNO_2 .
4. Chọn câu trả lời đúng trong các câu sau đây:
Dung dịch chất điện li dẫn được điện là do:
 - A. Sự dịch chuyển của các electron.
 - B. Sự dịch chuyển của các cation.
 - C. Sự dịch chuyển của các phân tử hoà tan.
 - D. Sự dịch chuyển của cả cation và anion.
5. Chất nào sau đây **không** dẫn điện được?
 - A. KCl rắn, khan
 - B. CaCl_2 nóng chảy.
 - C. NaOH nóng chảy.
 - D. HBr hoà tan trong nước.

BÀI GIẢI

1. Trong dung dịch: các axit, các bazơ, các muối phân li ra các ion dương và ion âm chuyển động tự do nên dung dịch của chúng có khả năng dẫn điện.

Thí dụ



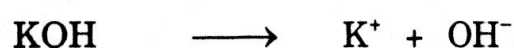
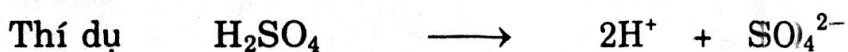
Còn các dung dịch như ancol etylic, đường saccarozơ, glixerol không dẫn điện vì trong dung dịch chúng không phân li ra các ion dương và ion âm.

2. Sự điện li là: sự phân li thành các ion dương và ion âm của phân tử chất điện li khi tan trong nước.

Chất điện li là những chất tan trong nước và tạo thành dung dịch dẫn được điện.

Các chất là chất điện li như các axit, các bazơ, các muối tan được trong nước

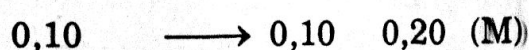
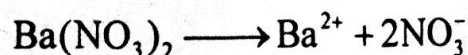
Chất điện li mạnh là những chất khi tan trong nước các phân tử hoà tan đều phân li ra ion.



Chất điện li yếu là những chất khi tan trong nước chỉ có một phần số phân tử hoà tan phân li ra ion, phần còn lại vẫn tồn tại dưới dạng phân tử trong dung dịch.



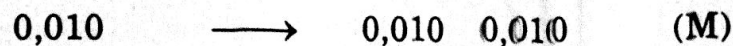
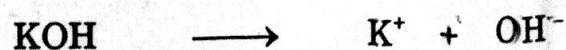
3. a.



$$\Rightarrow [\text{Ba}^{2+}] = 0,10 \text{ M}; [\text{NO}_3^-] = 0,20 \text{ M}$$

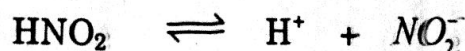
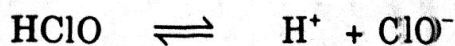


$$\Rightarrow [\text{H}^+] = [\text{NO}_3^-] = 0,020 \text{ M}$$



$$\Rightarrow [\text{K}^+] = [\text{OH}^-] = 0,010 \text{ M}$$

b. Các chất điện li yếu HClO ; HNO_2 :



4. Đáp án D.

Do khi tan (trong nước) các phân tử chất điện li phân li ra thành các cation và anion.

5. Đáp án A.

Do KCl rắn, khan tồn tại dưới dạng mạng tinh thể ion, rất bền vững. Không phân li ra được ion dương và ion âm (di chuyển tự do) nên không có khả năng dẫn điện.

BÀI 2. AXIT, BAZƠ, MUỐI

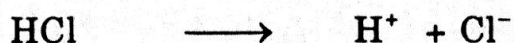
ĐỀ BÀI

1. Phát biểu các định nghĩa axit, axit một nấc và nhiều nấc, bazơ, hidroxit lưỡng tính, muối trung hòa, muối axit? Lấy các thí dụ minh họa và viết phương trình điện li của chúng?
2. Viết phương trình điện li của các chất sau:
 - a. Các axit yếu H_2S ; H_2CO_3
 - b. Bazơ mạnh: LiOH
 - c. Các muối: K_2CO_3 , NaClO , NaHS
 - d. Hidroxit lưỡng tính: $\text{Sn}(\text{OH})_2$
3. Theo thuyết A-re-ni-ut, kết luận nào sau đây là đúng?
 - A. Một hợp chất trong thành phần phân tử có hydro là một axit.
 - B. Một hợp chất trong thành phần phân tử có nhóm OH là một bazơ.
 - C. Một hợp chất trong thành phần phân tử có hydro và phân li ra cation H^+ trong nước là axit.
 - D. Một bazơ không nhất thiết phải có nhóm OH trong thành phần phân tử.
4. Với dung dịch axit yếu CH_3COOH 0,10M, nếu bỏ qua sự điện li của nước, thì đánh giá nào về nồng độ mol ion sau đây là đúng?
 - A. $[\text{H}^+] = 0,10\text{M}$
 - B. $[\text{H}^+] < [\text{CH}_3\text{COO}^-]$
 - C. $[\text{H}^+] > [\text{CH}_3\text{COO}^-]$
 - D. $[\text{H}^+] < 0,1 \text{ M}$
5. Đối với dung dịch axit mạnh HNO_3 0,10M, nếu bỏ qua sự điện li của nước, thì đánh giá nào về nồng độ mol ion sau đây là đúng?
 - A. $[\text{H}^+] = 0,10\text{M}$
 - B. $[\text{H}^+] < [\text{NO}_3^-]$
 - C. $[\text{H}^+] > [\text{NO}_3^-]$
 - D. $[\text{H}^+] < 0,10\text{M}$

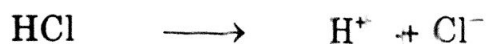
BÀI GIẢI

1. Định nghĩa axit: là những chất phân li trong nước ra ion H^+

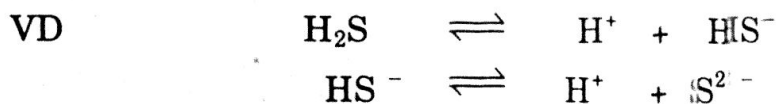
VD



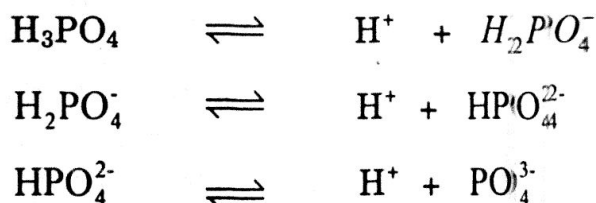
Axit một nấc: là những axit chỉ phân li một nấc ra ion H^+ thí dụ như HCl , HBr ...



Axit nhiều nấc là những axit phân li nhiều lần ra H^+

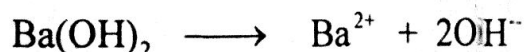


H_2S là axit hai nấc.



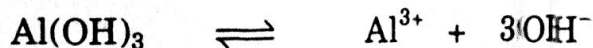
H_3PO_4 là axit ba nấc.

Bazơ: là những chất khi tan trong nước phân li ra ion OH^- .



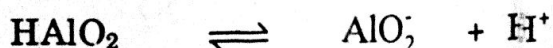
Hiđroxit lưỡng tính: là những chất khi tan trong nước vừa có thể phân li như axit vừa có thể phân li như bazơ.

VD: $Zn(OH)_2$, $Al(OH)_3$, $Be(OH)_2$



phân li kiểu bazơ

$Al(OH)_3$ viết dưới dạng axit $HAIO_2.H_2O$



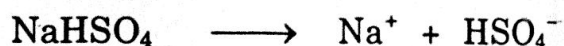
phân li kiểu axit

Muối trung hòa: là những muối mà phân tử không còn khả năng phân li ra ion H^+ . VD: $NaCl$, K_2SO_4 , $NaHPO_3$, $CaCO_3$, $Al(NO_3)_3$



Muối axit: là muối mà trong phân tử vẫn còn hiđro có khả năng phân li ra ion H^+

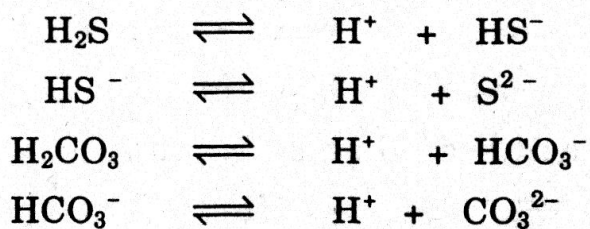
VD: $NaHSO_4$, $NaHCO_3$, KH_2PO_4 , K_2HPO_4



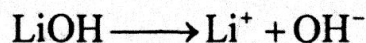
Gốc axit HSO_4^- lại phân li ra H^+



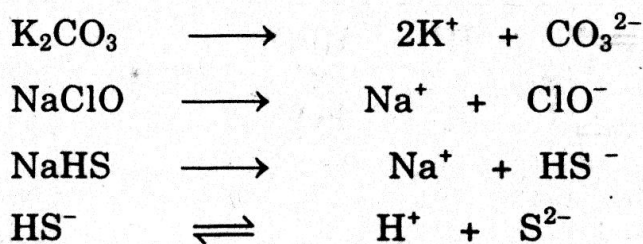
2. a. Các axit yếu H_2S ; H_2CO_3 :



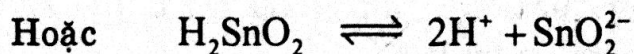
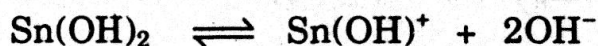
b. Bazơ mạnh LiOH



c. Các muối K_2CO_3 , NaClO , NaHS :



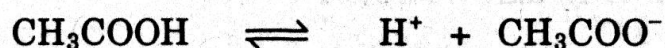
d. Hidroxit lưỡng tính Sn(OH)_2 :



3. Đáp án C.

4. Đáp án D.

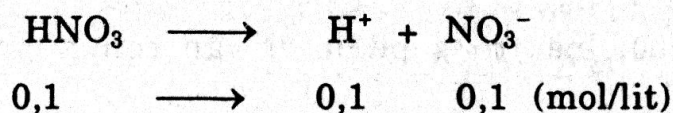
Do CH_3COOH là chất điện li yếu nên trong nước chỉ phân li một phần



Vì vậy $[\text{H}^+] < [\text{CH}_3\text{COOH}] = 0,1\text{M}$.

5. Đáp án A.

Do HNO_3 là chất điện li mạnh trong dung dịch coi như phân li hoàn toàn



$$\Rightarrow [\text{H}^+] = [\text{HNO}_3] = 0,1 \text{ M}$$

BÀI 3: SỰ ĐIỆN LI CỦA NƯỚC. pH. CHẤT CHỈ THỊ AXIT – BAZƠ

ĐỀ BÀI

1. Tích số ion của nước là gì và bằng bao nhiêu ở 25°C?
2. Phát biểu định nghĩa môi trường axit, trung tính và kiềm theo nồng độ H^+ và pH?
3. Chất chỉ thị axit – bazơ là gì? Hãy cho biết màu của quỳ và phenolphthalein trong các khoảng pH khác nhau?
4. Một dung dịch có $[OH^-] = 1,5 \cdot 10^{-5}$. Môi trường của dung dịch này là:
A. Axit
B. Trung tính
C. Kiềm
D. Không xác định được
5. Tính nồng độ H^+ , OH^- và pH của dung dịch HCl 0,10M và dung dịch NaOH 0,010M?
6. Trong dung dịch HCl 0,010M, tích số ion của nước là:
A. $[H^+][OH^-] > 1,0 \cdot 10^{-14}$
B. $[H^+][OH^-] = 1,0 \cdot 10^{-14}$
C. $[H^+][OH^-] < 1,0 \cdot 10^{-14}$
D. Không xác định được

BÀI GIẢI

1. Tích số ion của nước là: tích số của nồng độ H^+ và nồng độ OH^- ($[H^+].[OH^-]$) trong nước và cả trong các dung dịch loãng của các chất khác nhau.
Ở 25°C bằng thực nghiệm, người ta xác định được $[H^+] = [OH^-] = 10^{-7}$ (M)
Vậy tích số ion của nước (ở 25°C) là $[H^+][OH^-] = 10^{-14}$.
2. Môi trường axit là môi trường trong đó $[H^+] > [OH^-]$ hay $[H^+] > 10^{-7}$ M hoặc pH < 7.
Môi trường trung tính là môi trường trong đó $[H^+] = [OH^-] = 10^{-7}$ M hoặc pH = 7.
Môi trường kiềm là môi trường trong đó $[H^+] < [OH^-]$ hay $[H^+] < 10^{-7}$ M hoặc pH > 7.
3. Chất chỉ thị axit – bazơ là chất có màu biến đổi phụ thuộc vào giá trị pH của dung dịch.

Màu của quỳ trong các khoảng pH khác nhau

pH	pH ≤ 6	6 < pH < 8	pH ≥ 8
Quỳ	Đỏ	Tím	Xanh

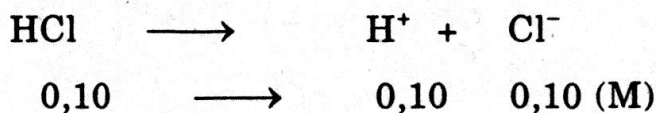
Màu của phenolphthalein trong các khoảng pH khác nhau

pH	pH < 8,3	8,3 ≤ pH ≤ 10
Phenolphthalein	Không màu	Hồng

4. Đáp án C

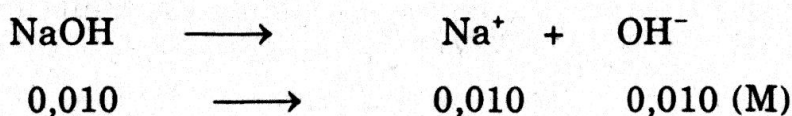
$[OH^-] = 1,5 \cdot 10^{-5} (M)$ thì $[H^+] = \frac{10^{-14}}{1,5 \cdot 10^{-5}} = 6,7 \cdot 10^{-10} (M) < 10^{-7} (M)$ vậy là môi trường kiềm.

5. Với dung dịch HCl 0,10M:



$$[H^+] = 0,10M = 10^{-1} M. \Rightarrow pH = 1.$$

Với dung dịch NaOH 0,010M.



$$[OH^-] = 0,010M = 10^{-2} (M) \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{10^{-2}} = 10^{-12} (M). \Rightarrow pH = 12.$$

6. Đáp án B

Vì tích số ion của nước là hằng số trong nước và cả trong các dung dịch loãng của các chất khác nhau.

BÀI 4. PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION TRONG DUNG DỊCH CÁC CHẤT ĐIỆN LI

ĐỀ BÀI

- Điều kiện để xảy ra phản ứng trao đổi ion trong dung dịch chất điện li là gì? Lấy các thí dụ minh họa?
- Tại sao các phản ứng giữa dung dịch axit và hidroxit có tính bazơ và phản ứng giữa muối cacbonat và dung dịch axit rất dễ xảy ra?

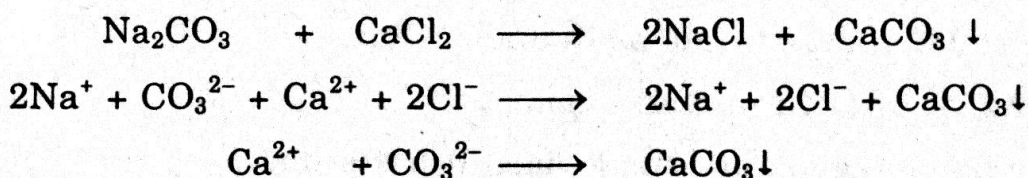
3. Lấy một số thí dụ chứng minh: bản chất của phản ứng trong dung dịch điện li là phản ứng giữa các ion?
4. Phương trình ion rút gọn của phản ứng cho biết:
 - A. Những ion nào tồn tại trong dung dịch.
 - B. Nồng độ những ion nào trong dung dịch lớn nhất.
 - C. Bản chất của phản ứng trong dung dịch các chất điện li.
 - D. Không tồn tại phân tử trong dung dịch các chất điện li.
5. Viết phương trình phân tử và phương trình ion rút gọn của các phản ứng (nếu có) xảy ra trong dung dịch giữa các cặp chất sau:
 - a. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NaOH}$
 - b. $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{AgNO}_3$
 - c. $\text{NaF} + \text{HCl}$
 - d. $\text{MgCl}_2 + \text{KNO}_3$
 - e. $\text{FeS (r)} + 2\text{HCl}$
 - g. $\text{HClO} + \text{KOH}$
6. Phản ứng nào dưới đây xảy ra trong dung dịch tạo được kết tủa $\text{Fe}(\text{OH})_3$?
 - A. $\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$
 - B. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KI}$
 - C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{Fe}$
 - D. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{KOH}$
7. Lấy thí dụ và viết các phương trình hoá học dưới dạng phân tử và ion rút gọn cho các phản ứng sau:
 - a. Tạo thành chất kết tủa.
 - b. Tạo thành chất điện li yếu.
 - c. Tạo thành chất khí.

BÀI GIẢI

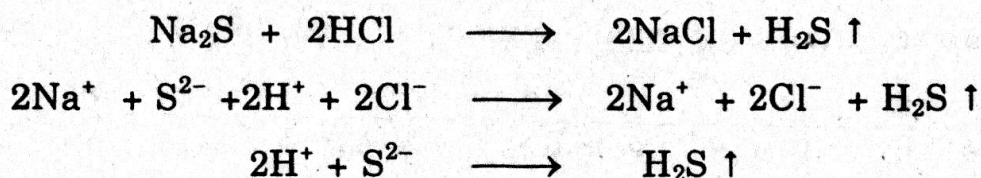
1. Để xảy ra phản ứng trao đổi ion trong dung dịch chất điện li cần có ít nhất một trong các điều kiện sau phản ứng:
 - Sau phản ứng tạo thành **chất kết tủa**.
 - Sau phản ứng tạo thành **chất dễ bay hơi**.
 - Sau phản ứng tạo thành **chất điện li yếu**.

Thí dụ:

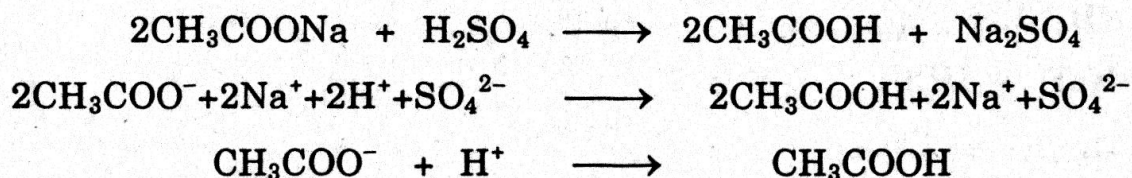
– Sau phản ứng tạo thành chất kết tủa



– Sau phản ứng tạo thành chất dễ bay hơi



– Sau phản ứng tạo thành chất điện li yếu



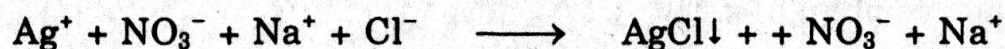
2. Sản phẩm của phản ứng giữa dung dịch axit và hidroxit bazơ là muối và nước, mà nước là chất điện li yếu.

Sản phẩm của phản ứng giữa muối cacbonat và dung dịch axit là muối mới, nước và khí cacbonic. Có chất dễ bay hơi (CO_2) và chất điện li yếu (H_2O).

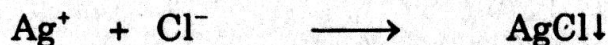
Theo điều kiện của phản ứng trao đổi thì phản ứng trên xảy ra được.

3. *Thí dụ 1:* $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \longrightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$

AgNO_3 , NaCl , NaNO_3 là những chất điện li mạnh trong dung dịch, chúng phân li thành các ion. Ta có phương trình ion:



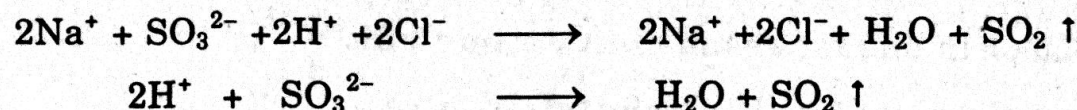
Vậy thực chất trong dung dịch chỉ có phản ứng của:



Còn các ion NO_3^- và Na^+ vẫn tồn tại trong dung dịch trước và sau phản ứng.

Thí dụ 2: $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow$

Na_2SO_3 , HCl và NaCl là những chất điện li mạnh trong dung dịch chúng phân li thành các ion. Ta có phương trình ion:

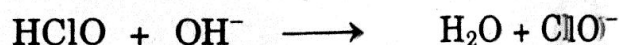
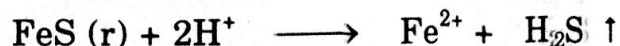
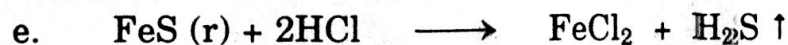
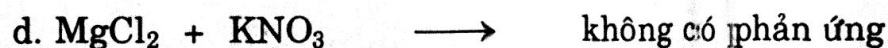
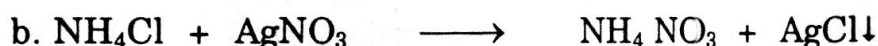
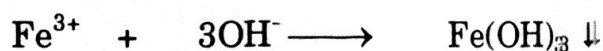


Vậy thực chất trong dung dịch chỉ có phản ứng của 2H^+ với SO_3^{2-} còn các ion Na^+ và Cl^- vẫn tồn tại trong dung dịch trước và sau phản ứng.

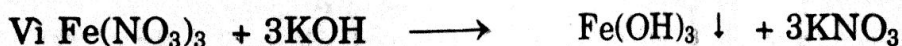
$\Rightarrow$ Thực chất phản ứng trong dung dịch điện li là phản ứng giữa các ion vì các chất điện li đã phân li thành các ion.

4. Đáp án C

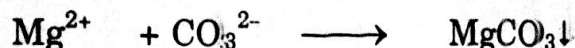
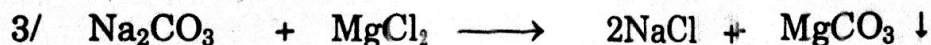
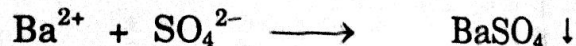
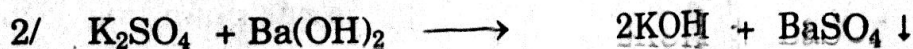
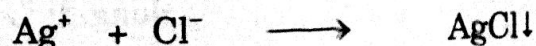
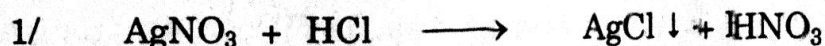
Vì chỉ rõ các ion nào đã tác dụng với nhau làm cho phản ứng xảy ra.



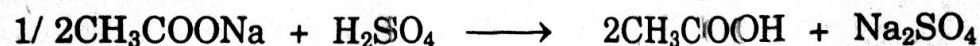
6. Đáp án D

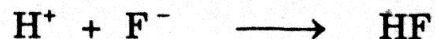


7. a. Tạo thành chất kết tủa:

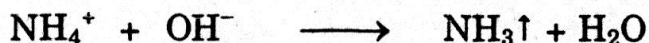
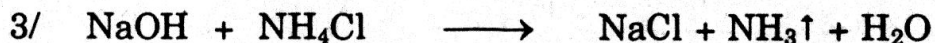
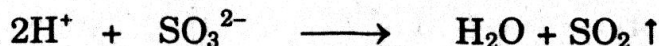
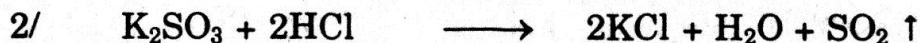
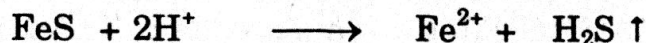


b. Tạo thành chất điện li yếu:





c. Tạo thành chất khí:



BÀI 5. LUYỆN TẬP

AXIT, BAZƠ VÀ MUỐI. PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION TRONG DUNG DỊCH CÁC CHẤT ĐIỆN LI

ĐỀ BÀI

- Viết phương trình điện li của các chất sau: K_2S , Na_2HPO_4 , NaH_2PO_4 , $\text{Pb}(\text{OH})_2$, HBrO , HF , HClO_4 .
- Một dung dịch có $[\text{H}^+] = 0,010 \text{ M}$. Tính $[\text{OH}^-]$ và pH của dung dịch.
Môi trường của dung dịch này là axit, trung tính hay kiềm? Hãy cho biết màu của quỳ trong dung dịch này?
- Một dung dịch có pH = 9,0. Tính nồng độ mol của H^+ và OH^- trong dung dịch? Hãy cho biết màu của phenolphthalein trong dung dịch này?
- Viết các phương trình phân tử và ion rút gọn của các phản ứng (nếu có) xảy ra trong dung dịch giữa các cặp chất sau:
 - $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 - $\text{FeSO}_4 + \text{NaOH}(\text{loãng})$
 - $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl}$
 - $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH}$
 - $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{NaCl}$
 - $\text{Pb}(\text{OH})_2(\text{r}) + \text{HNO}_3$
 - $\text{Pb}(\text{OH})_2(\text{r}) + \text{NaOH}$
 - $\text{CuSO}_4 + \text{Na}_2\text{S}$

5. Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch chất điện li chỉ xảy ra khi:
- Các chất phản ứng phải là những chất dễ tan.
 - Các chất phản ứng phải là những chất điện li mạnh.
 - Một số ion trong dung dịch kết hợp được với nhau làm giảm nồng độ ion của chúng.
 - Phản ứng không phải là thuận nghịch.
- Hãy chọn câu trả lời đúng.
6. Kết tủa CdS được tạo thành bằng dung dịch các cặp chất nào dưới đây:
- $\text{CdCl}_2 + \text{NaOH}$
 - $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{S}$
 - $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2 + \text{HCl}$
 - $\text{CdCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
7. Viết phương trình hoá học (dưới dạng phân tử và ion rút gọn) của phản ứng trao đổi ion trong dung dịch tạo thành từng chất kết tủa sau:
 $\text{Cr}(\text{OH})_3$; $\text{Al}(\text{OH})_3$; $\text{Ni}(\text{OH})_2$

BÀI GIẢI

- $\text{K}_2\text{S} \longrightarrow 2\text{K}^+ + \text{S}^{2-}$
 - $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \longrightarrow 2\text{Na}^+ + \text{HPO}_4^{2-}$
 $\text{HPO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$
 - $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \longrightarrow \text{Na}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-$
 $\text{H}_2\text{PO}_4^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HPO}_4^{2-}$
 $\text{HPO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$
 - $\text{Pb}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{Pb}^{2+} + 2\text{OH}^-$
Hoặc $\text{H}_2\text{PbO}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{PbO}_2^{2-}$
 - $\text{HBrO} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{BrO}^-$
 - $\text{HF} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{F}^-$
 - $\text{HClO}_4 \longrightarrow \text{H}^+ + \text{ClO}_4^-$

2. $[\text{H}^+] = 0,010 \text{ M} = 10^{-2} \text{ M} \Rightarrow \text{pH} = 2$

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}^+]} = 10^{-12} (\text{M})$$

Môi trường của dung dịch này là axit ($\text{pH} < 7$)

Cho quỳ tím vào dung dịch này quỳ sẽ chuyển thành màu đỏ.

3. $\text{pH} = 9,0 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-9} \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-9}} = 10^{-5} (\text{M})$

Cho phenolphthalein trong dung dịch này thấy phenolphthalein chuyển thành màu hồng (khi pH $\geq 8,3$ phenolphthalein đổi màu)

4. a. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{CaCO}_3 \downarrow$
 $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow$
- b. $\text{FeSO}_4 + 2\text{NaOH}(\text{loãng}) \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$
 $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$
- c. $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
 $\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
- d. $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \longrightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- e. $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{NaCl}$ không có phản ứng
- g. $\text{Pb}(\text{OH})_2(\text{r}) + 2\text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 $\text{Pb}(\text{OH})_2(\text{r}) + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$
- h. $\text{Pb}(\text{OH})_2(\text{r}) + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{Pb}(\text{OH})_2(\text{r}) + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{PbO}_2^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
- i. $\text{CuSO}_4 + \text{Na}_2\text{S} \longrightarrow \text{CuS} \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$
 $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} \longrightarrow \text{CuS} \downarrow$

5. Đáp án C

6. Đáp án B

- $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow \text{CdS} \downarrow + 2\text{HNO}_3$
7. $\text{CrCl}_3 + 3\text{NaOH}(\text{đủ}) \longrightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$
 $\text{Cr}^{3+} + 3\text{OH}^- \longrightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 \downarrow$
- $\text{AlCl}_3 + 3\text{NaOH}(\text{đủ}) \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$
 $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$
- Hoặc $\text{AlCl}_3 + 3\text{NH}_3(\text{dư}) + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4\text{Cl}$
 $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3(\text{dư}) + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+$
- $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Ni}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NaNO}_3$
 $\text{Ni}^{2+} + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{Ni}(\text{OH})_2 \downarrow$

CHƯƠNG 2. NITƠ – PHOTPHO

TÓM TẮT KIẾN THỨC CƠ BẢN

I. NITƠ VÀ HỢP CHẤT CỦA NITƠ

I.1. Nitơ Có công thức cấu tạo $N \equiv N$. Do phân tử có liên kết 3 nên ở điều kiện thường khá trơ về mặt hoá học

I.2. Amoniac và muối amoni

a. *Amoniac* là chất khí không màu, mùi khai và xốc, tan nhiều trong nước. Amoniac có tính bazơ yếu và tính khử.

b. *Muối amoni*: Tất cả các muối amoni đều tan trong nước và khi tan điện li hoàn toàn thành các ion.

I.3. Axit nitric và muối nitrat

a. *Axit nitric là axit mạnh*: Mang đầy đủ tính chất chung của một axit. Lưu ý HNO_3 tác dụng với kim loại không giải phóng H_2 .

Tính oxi hoá mạnh: Tùy thuộc vào nồng độ axit và bản chất của chất khử mà HNO_3 có thể bị khử đến một số sản phẩm khác nhau của nitơ.

b. *Muối nitrat*: Tất cả các muối nitrat đều tan nhiều trong nước và là chất điện li mạnh. Chúng kém bền với nhiệt và dễ bị phân huỷ khi nung nóng.

II. PHOTPHO VÀ HỢP CHẤT CỦA PHOTPHO

II.1. Photpho

Photpho tồn tại ở một số dạng thù hình trong đó quan trọng nhất là P trắng (P_4) và P đỏ (polime). P trắng hoạt động hơn P đỏ.

II.2. Axit photphoric và muối photphat

a. *Axit photphoric là axit có độ mạnh trung bình và sự phân li chủ yếu xảy ra theo nấc 1.*

b. Muối photphat

Axit photphoric tạo ra ba loại muối: muối photphat trung hoà (Na_3PO_4) và hai muối axit là muối dihidrophotphat (NaH_2PO_4), muối hidrophotphat (Na_2HPO_4).

BÀI 7. NITƠ

ĐỀ BÀI

1. Trình bày cấu tạo của phân tử N_2 ? Vì sao ở điều kiện thường nitơ là một chất trơ? Ở điều kiện nào nitơ trở nên hoạt động hơn?

2. Nitơ không duy trì sự hô hấp, nitơ có phải là khí độc không?
3. a. Tìm các cặp công thức đúng của liti nitrua và nhôm nitrua:
- A. LiN_3 và Al_3N B. Li_3N và AlN
- C. Li_2N_3 và Al_2N_3 D. Li_3N_2 và Al_3N_2
- b. Viết phương trình hoá học của phản ứng tạo thành liti nitrua và nhôm nitrua khi cho liti và nhôm tác dụng trực tiếp với nitơ. Trong các phản ứng này nitơ là chất oxi hoá hay chất khử?
4. Nguyên tố nitơ có số oxi hoá là bao nhiêu trong các hợp chất sau: NO , NO_2 , NH_3 , NH_4Cl , N_2O , N_2O_3 , N_2O_5 , Mg_3N_2 ?
5. Cần lấy bao nhiêu lit khí nitơ và khí hiđro để điều chế được 67,2 lit khí amoniac? Biết rằng thể tích của các khí đều được đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất và hiệu suất của phản ứng là 25%?

BÀI GIẢI

1. Cấu hình e của nitơ ${}_7\text{N} : 1s^2 2s^2 2p^3$

CTCT của phân tử nitơ $\text{N} \equiv \text{N}$.

Giữa hai nguyên tử trong phân tử N_2 hình thành một liên kết ba bền vững. Mỗi nguyên tử nitơ trong phân tử N_2 có 8e lớp ngoài cùng, trong đó có ba cặp e dùng chung và một cặp e riêng đã ghép đôi.

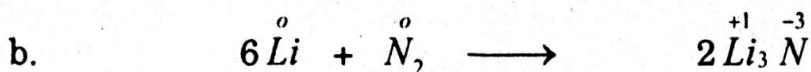
Ở điều kiện thường nitơ là chất trơ vì có liên kết ba rất bền vững giữa hai nguyên tử, liên kết này chỉ bị phân hủy rõ rệt thành nguyên tử ở nhiệt độ trên 3000°C .

Ở nhiệt độ cao nitơ trở nên hoạt động vì phân tử N_2 phân hủy thành nguyên tử nitơ có 5e lớp ngoài cùng và có độ âm điện tương đối lớn (3,04) nên trở nên hoạt động.

2. Nitơ không phải là khí độc mặc dù không duy trì sự hô hấp và sự cháy.

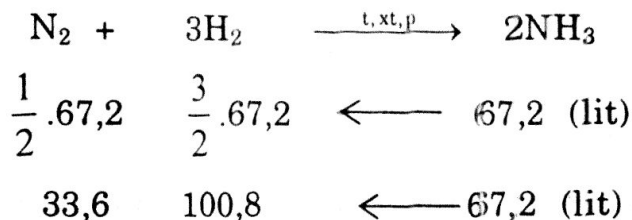
3. a. Đáp án B

Khi liên kết với kim loại nitơ dễ nhận thêm 3e (N có 5e lớp ngoài cùng) nên có số oxi hoá -3 còn Li dễ nhường 1e và Al dễ nhường 3e nên lần lượt có số oxi hoá là +1 và +3.



Ta thấy trong các phản ứng trên nitơ là chất oxi hoá.

4. Trong các hợp chất trên số oxi hoá của nitơ lần lượt là: +2, +4, -3, -3, +1, +3, +5, -3.
5. Ta thấy tỉ lệ về thể tích cùng là tỉ lệ về số mol



Do hiệu suất của phản ứng là 25% nên thể tích của nitơ và hiđro cần lấy là

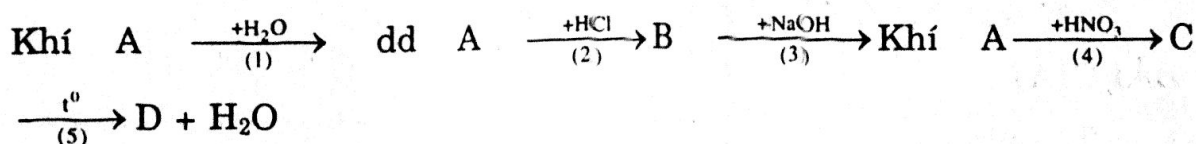
$$V_{\text{N}_2} = 33,6 \cdot \frac{100}{25} = 134,4 (\text{lit})$$

$$V_{\text{H}_2} = 100,8 \cdot \frac{100}{25} = 403,2 (\text{lit})$$

BÀI 8. AMONIAC VÀ MUỐI AMONI

ĐỀ BÀI

- Mô tả và giải thích hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm chứng minh rằng amoniac tan nhiều trong nước?
- Hoàn thành sơ đồ chuyển hoá sau và viết các phương trình hoá học:



Biết rằng A là hợp chất của nitơ.

- Hiện nay, để sản xuất amoniac, người ta điều chế nitơ và hiđro bằng cách chuyển hoá có xúc tác một hỗn hợp gồm không khí, hơi nước và khí metan (thành phần chính của khí thiên nhiên). Phản ứng giữa khí metan và hơi nước tạo ra hiđro và cacbon đioxit. Để loại khí oxi và thu khí nitơ, người ta đốt khí metan trong một thiết bị kín chứa không khí. Hãy viết phương trình hoá học của phản ứng điều chế khí hiđro, loại khí oxi và tổng hợp khí amoniac?
- Trình bày phương pháp hoá học để phân biệt các dung dịch: NH_3 , Na_2SO_4 , NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Viết phương trình hoá học của các phản ứng đã dùng.

5. Muốn cho cân bằng của phản ứng tổng hợp amoniac sang phải, cần phải đồng thời:
 - A. Tăng áp suất và tăng nhiệt độ
 - B. Giảm áp suất và giảm nhiệt độ
 - C. Tăng áp suất và giảm nhiệt độ
 - D. Giảm áp suất và tăng nhiệt độ
6. Trong phản ứng nhiệt phân các muối NH_4NO_2 và NH_4NO_3 , số oxi hoá của nitơ biến đổi như thế nào? Nguyên tử nitơ trong ion nào của muối đóng vai trò chất khử và nguyên tử nitơ trong ion nào của muối đóng vai trò chất oxi hóa?
7. Cho dung dịch NaOH dư vào 150,0 ml dung dịch $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 1,00M, đun nóng nhẹ.
 - a. Viết phương trình hoá học ở dạng phân tử và dạng ion rút gọn?
 - b. Tính thể tích khí (đktc) thu được?
8. Phải dùng bao nhiêu lit khí nitơ và bao nhiêu lit khí hiđro để điều chế 17,00 gam NH_3 . Biết rằng hiệu suất chuyển hoá thành amoniac là 25%. Các thể tích khí được đo ở đktc.
 - A. 44,8 lit N_2 và 134,4 lit H_2
 - B. 22,4 lit N_2 và 134,4 lit H_2
 - C. 22,4 lit N_2 và 67,2 lit H_2
 - D. 44,8 lit N_2 và 67,2 lit H_2

BÀI GIẢI

1. – Thí nghiệm:

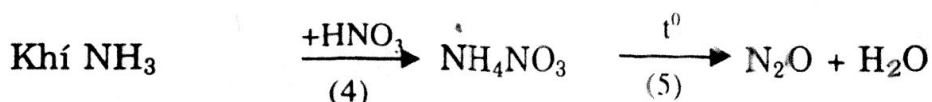
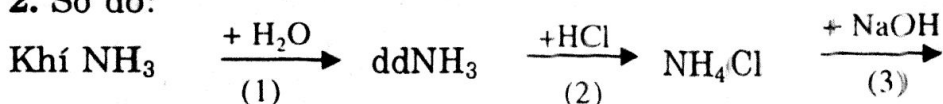
– Khí amoniac được nạp vào đầy bình thủy tinh, đầy bình bằng nút cao su có ống thủy tinh nhọn xuyên qua.

– Nhúng đầu ống thủy tinh vào chậu nước có pha vài giọt phenolphtalein.

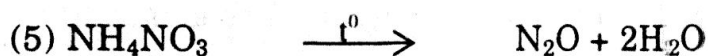
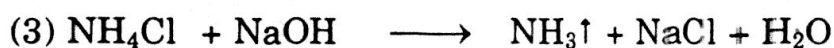
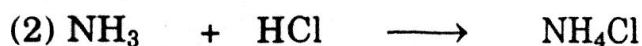
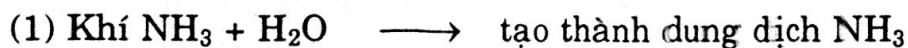
Hiện tượng: Nước dâng lên rất nhanh trong ống thủy tinh nhọn sau đó phun lên thành tia có màu hồng.

Giải thích: Khí amoniac tan rất nhanh trong nước làm giảm áp suất trong bình nên áp suất ngoài không khí nén vào mặt thoáng của chậu nước làm nước phun lên trong ống thủy tinh thành dòng. Amoniac tan trong nước tạo thành dung dịch có tính bazơ làm cho phenolphtalein không màu chuyển thành màu hồng.

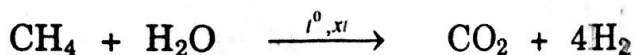
2. Sơ đồ:



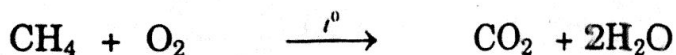
Phương trình phản ứng:



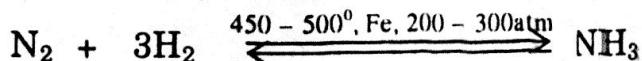
3. Phương trình điều chế hidro



Phương trình loại khí oxi:

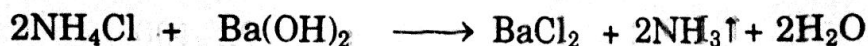


Phương trình tổng hợp amoniac:



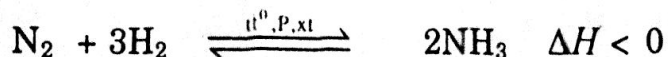
4. Cho quỳ tím vào từng ống: ống có màu xanh là dung dịch NH_3 ; hai ống có màu hồng là NH_4Cl và $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; ống không có hiện tượng gì là Na_2SO_4 .

– Cho $\text{Ba}(\text{OH})_2$ vào 2 ống làm hồng quỳ tím. Nếu thấy ống nào có khí bay ra mùi khai là NH_4Cl , ống vừa có khí bay ra mùi khai vừa có kết tủa là $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$



5. Đáp án C

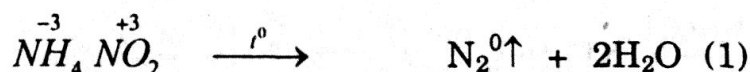
Phản ứng điều chế NH_3



– Sau phản ứng số mol khí giảm nên theo nguyên lí chuyển dịch cân bằng khi tăng áp suất cân bằng chuyển dịch theo chiều giảm áp suất (chiều thuận)

– Phản ứng này tỏa nhiệt nên khi giảm nhiệt độ cân bằng chuyển dịch theo chiều tăng nhiệt độ (chiều thuận)

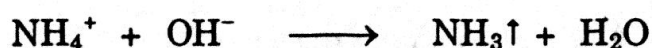
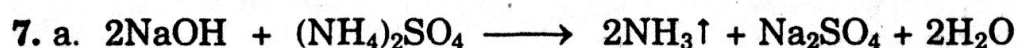
6. Phản ứng nhiệt phân:



Trong hai phản ứng trên số oxi hoá của nitơ trong mỗi phản ứng đều thay đổi. Trong mỗi phân tử muối một nguyên tử nitơ có số oxi hoá tăng, một nguyên tử có số oxi hoá giảm, đây là phản ứng oxi hoá khử nội phân tử.

Ở cả hai phản ứng nguyên tử nitơ trong ion NH_4^+ đều là chất khử (chất cho e) nitơ từ số oxi hoá -3 tăng lên 0 ở phản ứng (1) và lên $+1$ ở phản ứng (2).

Nguyên tử nitơ trong ion NO_2^- và NO_3^- là chất oxi hoá (chất nhận e). Ở phản ứng (1) số oxi hoá của N từ $+3$ (trong NO_2^-) xuống 0 và ở phản ứng (2) số oxi hoá của nitơ từ $+5$ (trong NO_3^-) xuống $+1$.



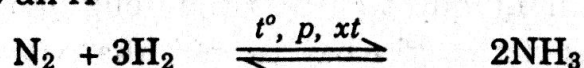
b. $n_{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} = 0,15 \cdot 1 = 0,15 \text{ (mol)}$

Theo phương trình

$$n_{\text{NH}_3} = 2 n_{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} = 0,15 \cdot 2 = 0,3 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow V_{\text{NH}_3} (\text{đktc}) = 0,3 \cdot 22,4 = 6,72 \text{ (lit)}.$$

8. Đáp án A



$$\text{Số mol NH}_3 = 17/17 = 1 \text{ (mol)}$$

$\Rightarrow$ Số mol N_2 và H_2 lần lượt là $0,5$ và $1,5$ mol.

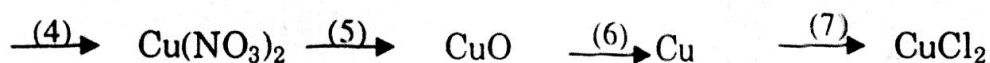
Do hiệu suất 25% nên số mol N_2 và H_2 lần lượt là $\frac{0,5 \cdot 100}{25} = 2 \text{ (mol)}$ và

$$\frac{1,5 \cdot 100}{25} = 6 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow V_{\text{N}_2} = 2 \cdot 22,4 = 44,8 \text{ (lit)} \text{ và } V_{\text{H}_2} = 6 \cdot 22,4 = 134,4 \text{ (lit)}$$

ĐỀ BÀI

- $$\text{NO}_2 \xrightarrow{(1)} \text{HNO}_3 \xrightarrow{(2)} \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{(3)} \text{Cu}(\text{OH})_2$$

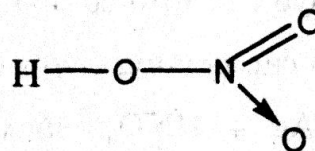
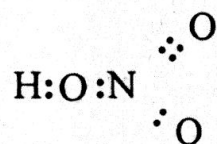


- 25

7. Để điều chế được 5,000 tấn axit nitric nồng độ 60,0% cần dùng bao nhiêu tấn amoniac? Biết rằng sự hao hụt amoniac trong quá trình sản xuất là 3,8%.

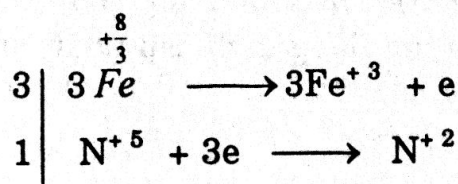
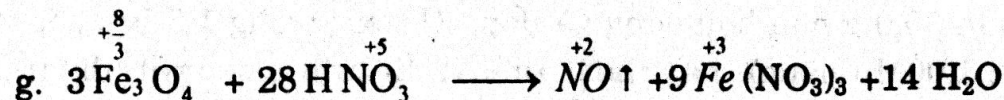
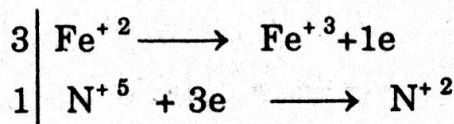
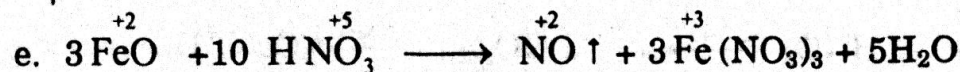
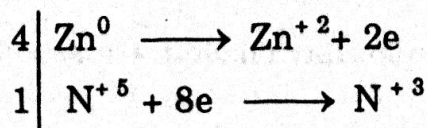
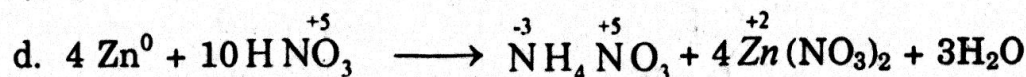
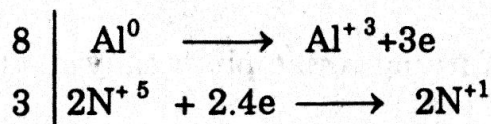
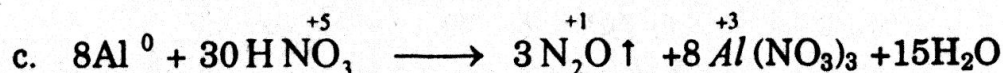
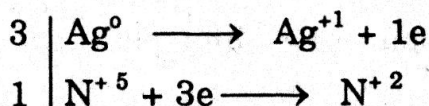
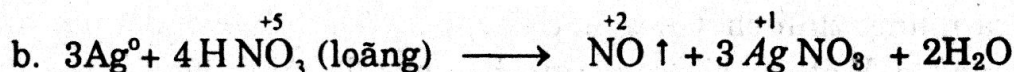
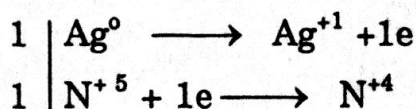
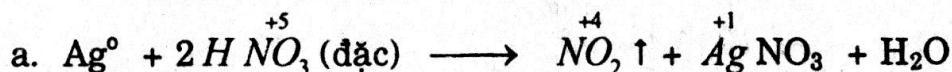
BÀI GIẢI

1.



Nguyên tố nitơ có hoá trị 4 và số oxi hoá +5.

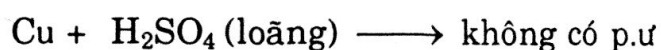
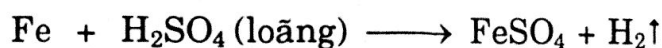
2. Lập các phương trình hoá học:



3. Những tính chất khác biệt:

– Với axit H_2SO_4 loãng chỉ có tính axit, còn H_2SO_4 đặc mới có tính oxi hoá mạnh, còn axit HNO_3 dù là axit đặc hay loãng đều có tính oxi hoá mạnh khi tác dụng với các chất có tính khử.

– H_2SO_4 loãng không tác dụng được với các kim loại đứng sau hiđro trong dãy hoạt động hoá học như axit HNO_3 .



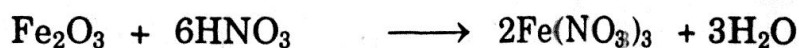
Những tính chất chung:

1– Với axit H_2SO_4 loãng và axit HNO_3 : đều có tính axit mạnh

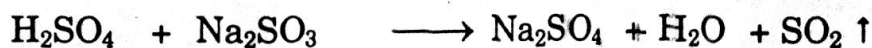
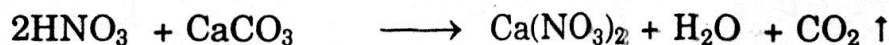
Thí dụ:

a. Đổi màu chất chỉ thị: Quỳ tím chuyển thành màu hồng

b. Tác dụng với bazơ, oxit bazơ không có tính khử (các nguyên tố có số oxi hoá cao nhất):



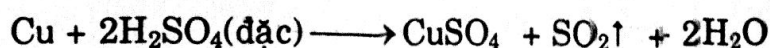
c. Tác dụng với một số muối của axit yếu và không có tính khử:



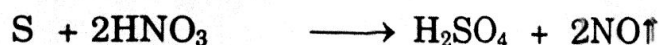
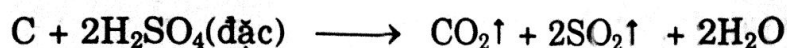
2 – Với axit H_2SO_4 đặc và axit HNO_3 đều có tính oxi hoá mạnh

Thí dụ:

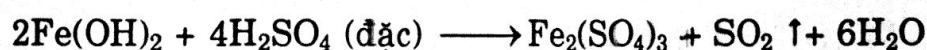
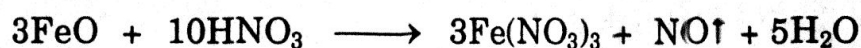
a. Tác dụng được với hầu hết các kim loại (kể cả kim loại đứng sau hiđro trong dãy hoạt động hoá học) và đưa kim loại lên số oxi hoá cao nhất



b. Tác dụng với một số phi kim (đưa phi kim lên số oxi hoá cao nhất)



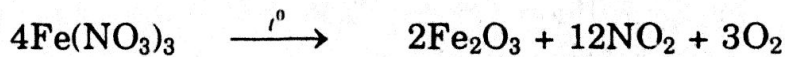
c. Tác dụng với hợp chất (có tính khử)



d. Cả hai axit khi đặc nguội đều làm Fe và Al bị thụ động hoá (có thể dùng bình làm bằng nhôm và sắt để đựng axit nitric và axit sunfuric đặc)

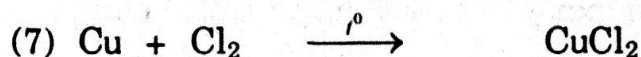
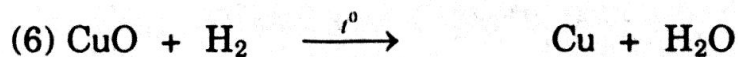
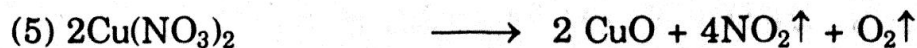
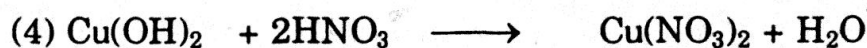
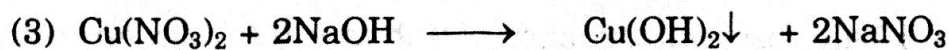
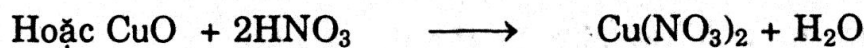
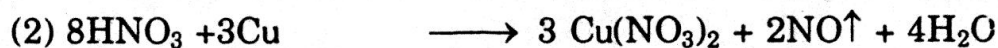
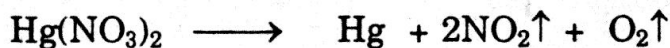
4. a. Đáp án D

Phương trình của phản ứng nhiệt phân



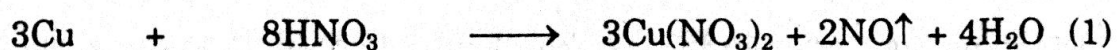
b. Đáp án A

Phương trình của phản ứng nhiệt phân

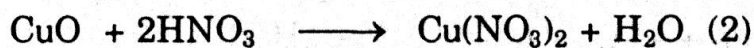


6. $n_{\text{HNO}_3} = 1,5 \cdot 1,00 = 1,50(\text{mol})$

$$n_{\text{NO}} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3(\text{mol})$$



$$\frac{3}{2} \cdot 0,3 = 0,45 \quad \frac{8}{2} \cdot 0,3 = 1,2 \quad \longleftarrow \quad 0,45 \quad \leftarrow \quad 0,3 \quad (\text{mol})$$



Gọi $n_{\text{CuO}} = x$

Ta có phương trình:

$$0,45 \cdot 64 + 80x = 30,00$$

$$x = 0,015$$

(Hoặc $m_{\text{CuO}} = 30 - 0,45 \cdot 64 = 1,2 \text{ g}$)

$$\% \text{CuO} = \frac{1,2}{30} \cdot 100\% = 4\%$$



$$\text{Tổng } n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,45 + 0,015 = 0,465 (\text{mol})$$

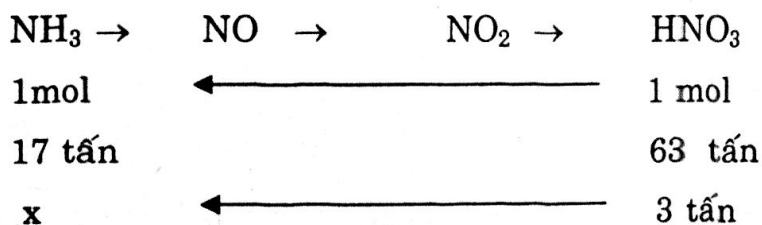
$$C_{\text{M Cu}(\text{NO}_3)_2} = \frac{0,465}{1,5} = 0,31 (\text{M})$$

$$n_{\text{HNO}_3} (\text{dư}) = 1,5 - 1,2 = 0,3 (\text{mol})$$

$$C_{\text{M HNO}_3} = \frac{0,3}{1,5} = 0,2 (\text{M})$$

7. Khối lượng HNO_3 nguyên chất là $5 \cdot \frac{60}{100} = 3$ tấn

Sơ đồ phản ứng điều chế HNO_3 từ NH_3



$$x = \frac{3 \cdot 17}{63} = 0,809524 \text{ tấn}$$

Khối lượng NH_3 hao hụt là 2,8%. $0,80952 = 0,02267$ tấn

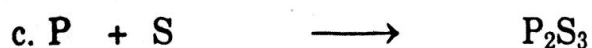
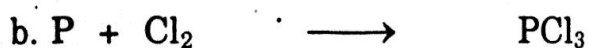
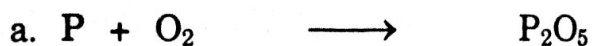
Vậy khối lượng amoniac cần dùng là:

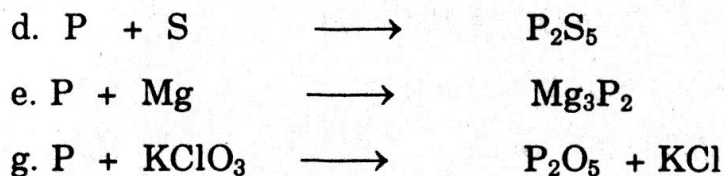
$$0,80952 + 0,02267 = 0,8322 \text{ tấn}$$

BÀI 10. PHOTPHO

ĐỀ BÀI

1. Nêu những điểm khác nhau về tính chất vật lí của P trắng và P đỏ.
Trong điều kiện nào P trắng chuyển thành P đỏ và ngược lại?
2. Lập phương trình hoá học của các phản ứng sau đây và cho biết trong các phản ứng này, P có tính khử hay tính oxi hóa?





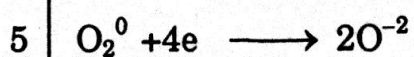
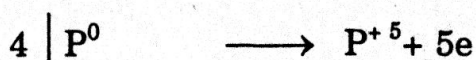
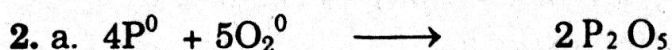
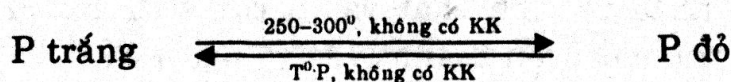
3. Thí nghiệm ở hình 2.13 (SGK) chứng minh khả năng bốc cháy khác nhau của P trắng và P đỏ. Hãy quan sát, mô tả và giải thích hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm. Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra?
4. Nêu những ứng dụng của photpho. Những ứng dụng đó xuất phát từ tính chất gì của photpho?
5. Đốt cháy hoàn toàn 6,2 gam photpho trong oxi dư. Cho sản phẩm tạo thành tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH 32% tạo ra muối Na_2HPO_4 .
- a. Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra?
- b. Tính khối lượng dung dịch NaOH đã dùng?
- c. Tính nồng độ phần trăm của muối trong dung dịch thu được sau phản ứng?

BÀI GIẢI

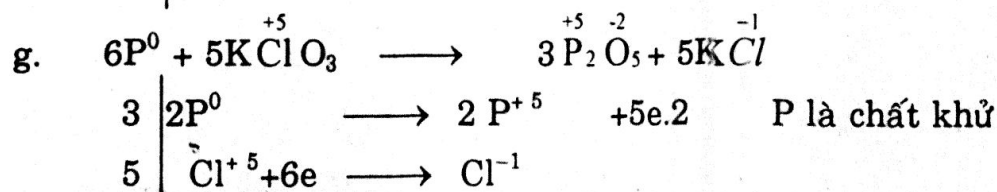
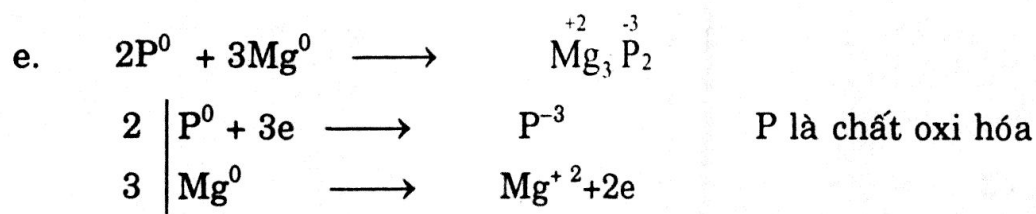
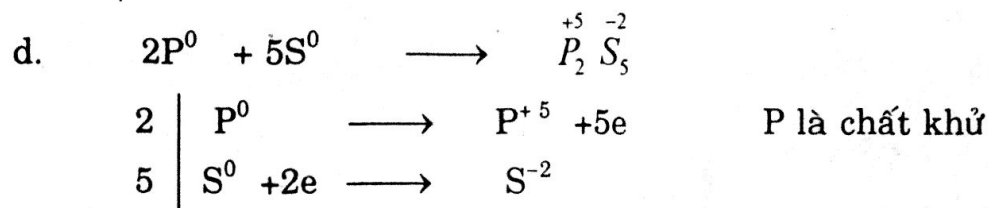
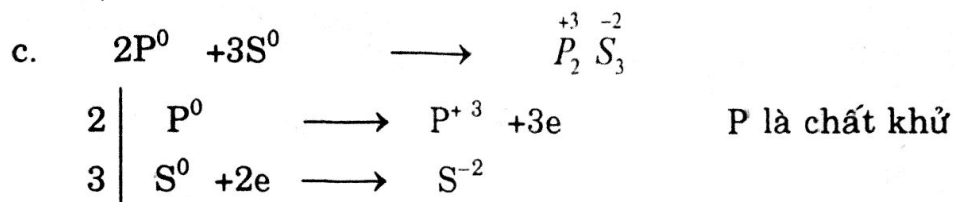
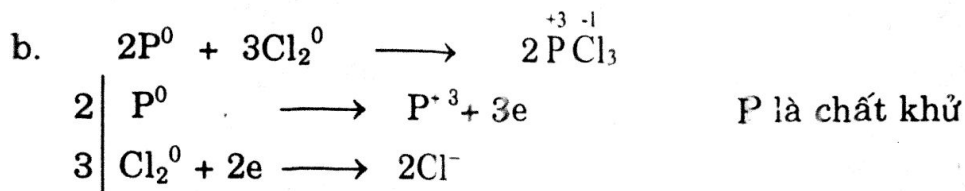
1. – So sánh những điểm khác nhau về tính chất vật lí của P trắng và P đỏ.

P trắng	P đỏ
– Có mạng tinh thể phân tử. Phân tử gồm 4 nguyên tử liên kết bằng lực tương tác yếu. – Chất rắn màu trắng, trong suốt (hoặc hơi vàng), mềm. – Không tan trong nước, tan trong một số dung môi hữu cơ C_6H_6, CS_2... – Rất độc. – Nhiệt độ nóng chảy thấp	– Có cấu trúc dạng polime, có lực liên kết cộng hoá trị tương đối lớn – Chất bột màu đỏ – Không tan trong dung môi thông thường nào. – Không độc – Nhiệt độ nóng chảy cao hơn P trắng

– Sự chuyển đổi giữa P trắng và P đỏ

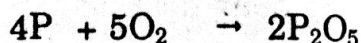


P là chất khử



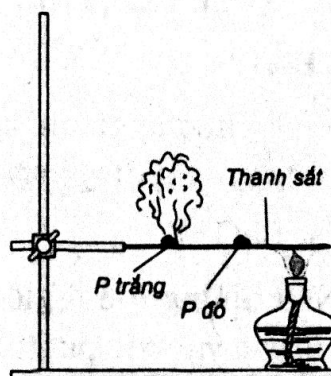
3. P đỏ được đặt trên thanh sắt gần ngọn lửa hơn P trắng (t^0 cao hơn). Hiện tượng: P trắng bốc cháy còn P đỏ thì không.

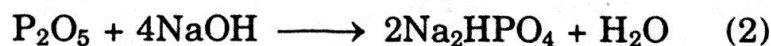
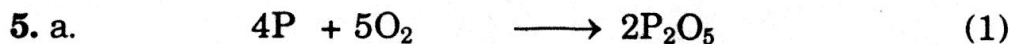
Chúng tỏ P trắng dễ phản ứng với oxi hơn P đỏ rất nhiều. Thực tế P trắng có thể bị oxi hóa trong không khí ở nhiệt độ thường (hiện tượng phát quang hoá học), còn P đỏ chỉ bốc cháy khi đun nóng ở nhiệt độ 250^0C .



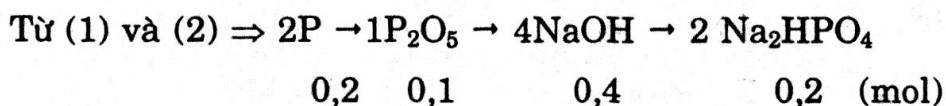
4. Ứng dụng:

- P đỏ được dùng trong sản xuất diêm.
- Điều chế axit photphoric, thuốc trừ sâu chứa photpho...
- Dùng trong quân sự: sản xuất bom, đạn cháy, đạn khói...
- Photpho còn là một nguyên tố rất cần cho con người nhất là trí thông minh, phát triển xương. Cần cho cây nhất là cây ăn quả
- Những ứng dụng đó xuất phát từ tính khử và tính oxi hoá của photpho.





b. $n_P = \frac{6,2}{31} = 0,2 \text{ mol.}$



$\Rightarrow$ Khối lượng NaOH = $0,4 \cdot 40 = 16 \text{ g}$

Khối lượng dung dịch NaOH = $\frac{16 \cdot 100}{32} = 50,0 \text{ g}$

c. $\Rightarrow$ Khối lượng $Na_2HPO_4 = 0,2 \cdot 142 = 28,4 \text{ g}$

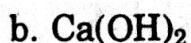
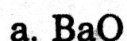
Theo định luật bảo toàn khối lượng: khối lượng dung dịch sau phản ứng
 = khối lượng các chất tham gia phản ứng = $m_{NaOH} + m_{P_2O_5} = 50 + 0,1 \cdot 142$
 = $64,2 \text{ g}$

$C\% Na_2HPO_4 = \frac{28,4 \cdot 100\%}{64,2} = 44,24 \%$

BÀI 11. AXIT PHOTPHORIC VÀ MUỐI PHOPHAT

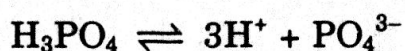
ĐỀ BÀI

1. Viết phương trình hoá học dạng phân tử và dạng ion rút gọn của phản ứng giữa axit photphoric với lượng dư của:



2. Nêu những điểm giống nhau và khác nhau về tính chất hoá học giữa axit nitric và axit photphoric. Dẫn ra những phản ứng hoá học để minh họa?

3. Phương trình điện li tổng cộng của H_3PO_4 trong dung dịch là:



Khi thêm HCl vào dung dịch:

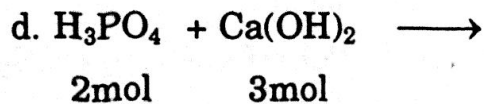
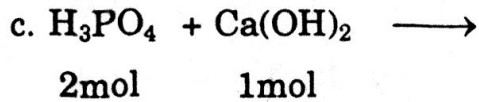
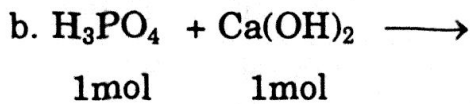
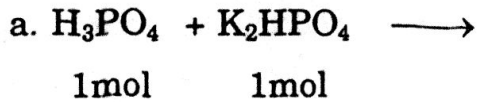
A. Cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận.

B. Cân bằng trên chuyển dịch theo chiều nghịch.

C. Cân bằng trên không bị chuyển dịch.

D. Nồng độ PO_4^{3-} tăng lên.

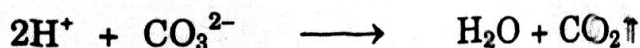
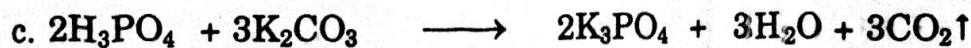
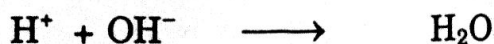
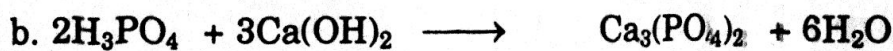
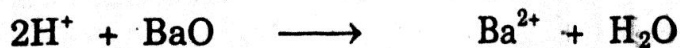
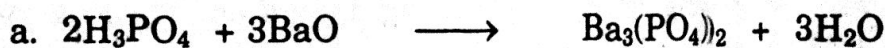
4. Lập các phương trình hoá học sau đây:



5. Để thu được muối photphat trung hòa, cần lấy bao nhiêu ml dung dịch NaOH 1,00 M cho tác dụng với 50,0 ml H_3PO_4 0,50 M?

BÀI GIẢI

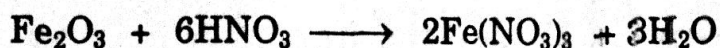
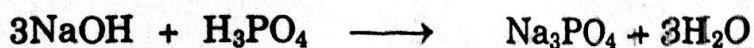
1. Các chất lấy dư nên muối tạo ra là muối trung hòa



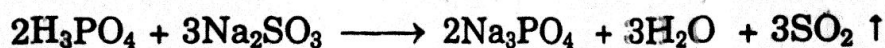
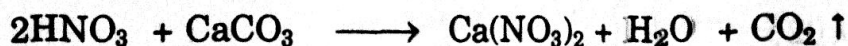
2. Những tính chất chung: Đều có tính axit

a. Đổi màu chất chỉ thị: Quỳ tím chuyển thành màu hồng

b. Tác dụng với bazơ, oxit bazơ không có tính khử (các nguyên tố có số oxi hoá cao nhất):



c. Tác dụng với một số muối của axit yếu và không có tính khử:



Những tính chất khác nhau:

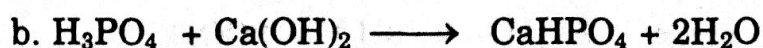
HNO_3	H_3PO_4
- Axit HNO_3 là axit mạnh $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$ - Axit HNO_3 có tính oxi hoá mạnh $\text{Fe} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO}\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{S} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NO}\uparrow$ $3\text{FeO} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO}\uparrow + 5\text{H}_2\text{O}$	- Axit H_3PO_4 là một triaxit trung bình $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-$ $\text{H}_2\text{PO}_4^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HPO}_4^{2-}$ $\text{HPO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$ - Axit H_3PO_4 không có tính oxi hoá $3\text{Fe} + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\uparrow$ $\text{S} + \text{H}_3\text{PO}_4$ không p.ư $3\text{FeO} + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

3. Đáp án B

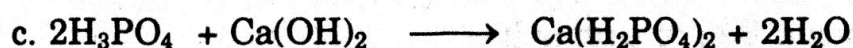
Khi thêm HCl vào làm tăng nồng độ H^+ trong dung dịch. Theo nguyên lý chuyển dịch cân bằng, cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm nồng độ $\text{H}^+ \Rightarrow$ chiều nghịch.



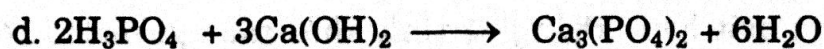
1mol 1mol



1mol 1mol

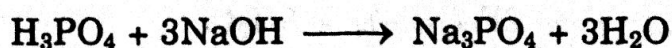


2mol 1mol



2mol 3mol

5. Số mol của $\text{H}_3\text{PO}_4 = 0,05 \cdot 0,5 = 0,025 \text{ mol}$



0,025 3.0,025 (mol)

$$V_{\text{NaOH}} = \frac{3.0,025}{1} = 0,075 \text{ (lit)} = 75 \text{ ml}$$

BÀI 12: PHÂN BÓN HOÁ HỌC

ĐỀ BÀI

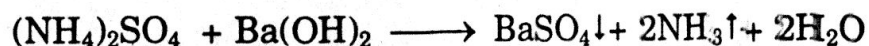
- Cho các mẫu phân đạm sau đây: amoni sunfat, amoni clorua, natri nitrat. Hãy dùng các thuốc thử thích hợp để phân biệt chúng. Viết phương trình hoá học của các phản ứng đã dùng?
- Từ không khí, than, nước và các chất xúc tác cần thiết. Hãy lập sơ đồ điều chế phân đạm NH_4NO_3 ?
- Một loại quặng photphat có chứa 35% $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Hãy tính hàm lượng phần trăm P_2O_5 có trong quặng trên?
- Để sản xuất một lượng phân bón amophot đã dùng hết $6,000 \cdot 10^3 \text{ mol H}_3\text{PO}_4$.
 - Tính thể tích khí amoniac (đktc) cần dùng, biết loại amophot này có tỉ lệ về số mol $n_{\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4} : n_{(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4} = 1:1$.
 - Tính khối lượng amophot thu được.

BÀI GIẢI

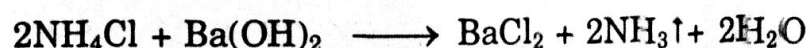
- Ta hoà tan một ít các mẫu phân đạm vào nước thì được 3 dung dịch muối: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4Cl , NaNO_3

Cho từ từ dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ vào từng dung dịch:

- Nếu thấy dung dịch nào có khí bay ra có mùi khai và xuất hiện kết tủa trắng là $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

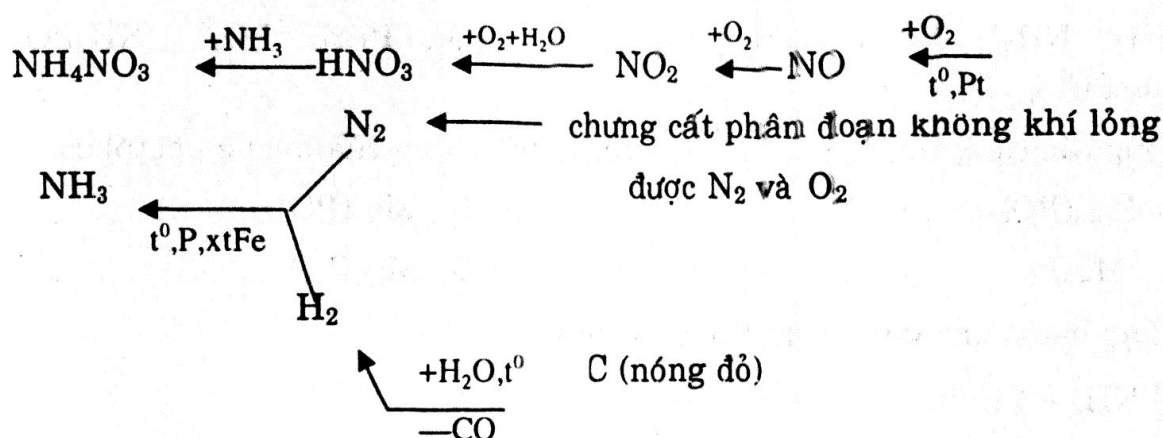


- Nếu thấy dung dịch nào có khí bay ra có mùi khai là NH_4Cl



- Dung dịch không có hiện tượng gì là NaNO_3

2.



3. Trong 1000g quặng có 350 g $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

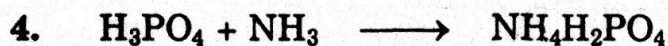
1 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ có 1 P_2O_5

310g $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ có 142 g P_2O_5

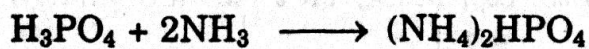
$\Rightarrow$ 350g $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ có x g P_2O_5

$$x = \frac{350 \cdot 142}{310} = 160,03 \text{ g}$$

$$\% \text{P}_2\text{O}_5 \text{ trong quặng} = \frac{160,3 \cdot 100\%}{1000} = 16,3 \%$$



1 1 1 (mol)



1 2 1 (mol)



2 3 1 1 (mol)

6000 9000 3000 3000 (mol)

a. $V_{\text{NH}_3}(\text{đktc}) = 9000,22,4 = 201600 \text{ (lit)}$

b. $m_{\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4} + m_{(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4} = 3000, (115+132)$
 $= 741000(\text{g}) = 741(\text{kg})$

BÀI 13. LUYỆN TẬP

ĐỀ BÀI

1. Hãy cho biết số oxi hoá của N và P trong các phân tử và ion sau đây:

NH_3 , NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , NH_4HCO_3 , P_2O_3 , PBr_5 , PO_4^{3-} , KH_2PO_4 , $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$.

2. Trong các công thức sau đây, chọn công thức đúng của magie photphua:

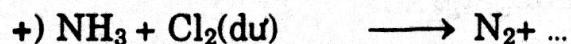
A. $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$

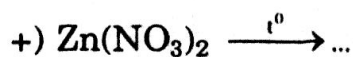
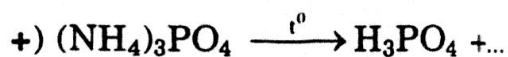
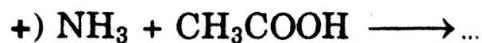
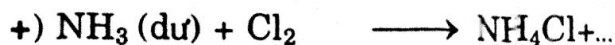
B. $\text{Mg}(\text{PO}_3)_2$

C. Mg_3P_2

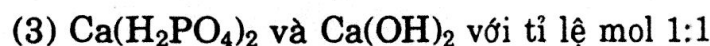
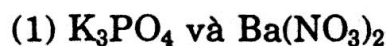
D. $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$

3. a. Lập các phương trình hoá học sau đây:



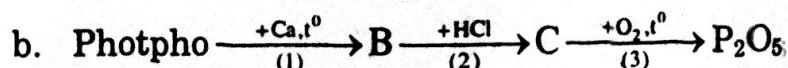
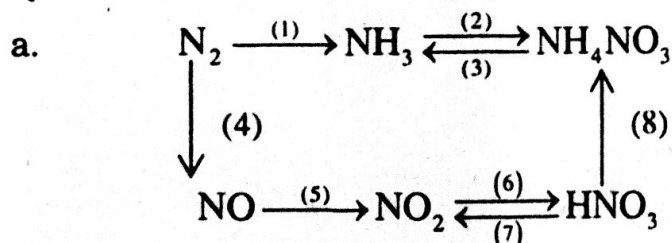


b) Lập các phương trình hoá học ở dạng phân tử và dạng ion rút gọn của phản ứng giữa các chất sau đây trong dung dịch:



4. Từ hiđro, clo, nitơ và các hoá chất cần thiết, hãy viết các phương trình hoá học (có ghi rõ điều kiện phản ứng) điều chế phân đạm amoni clorua.

5. Viết phương trình hoá học thực hiện các dãy chuyển hoá sau đây:



6. Hãy đưa ra những phản ứng đã học có sự tham gia của đơn chất photpho, trong đó số oxi hoá của photpho:

a. Tăng

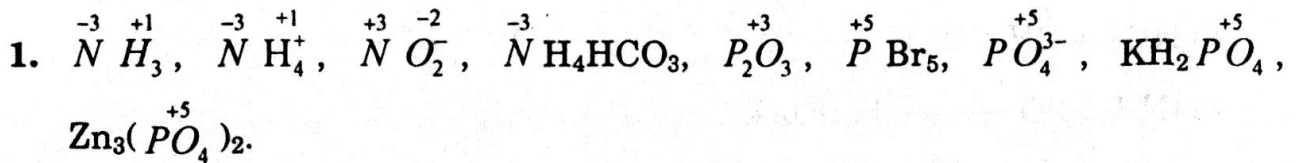
b. Giảm

7. Khi cho 3,00 g hỗn hợp Cu và Al tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc dư, đun nóng, sinh ra 4,48 lit khí duy nhất là NO_2 (đktc). Xác định phần trăm khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp?

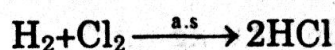
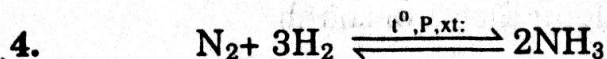
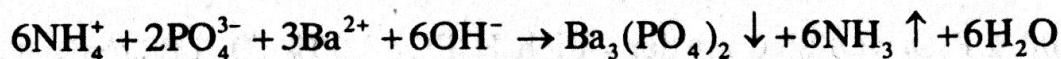
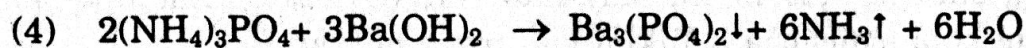
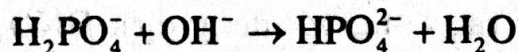
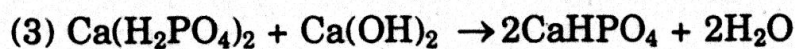
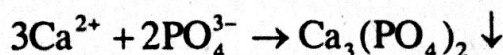
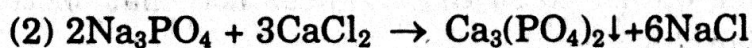
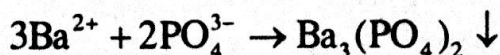
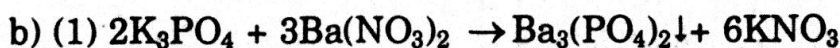
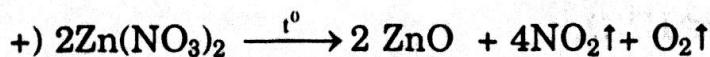
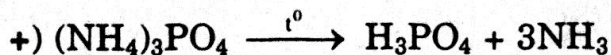
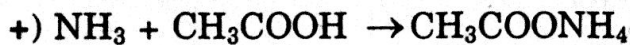
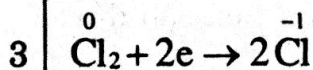
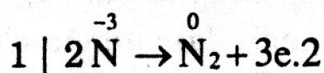
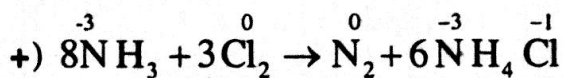
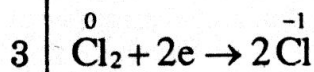
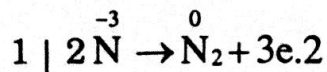
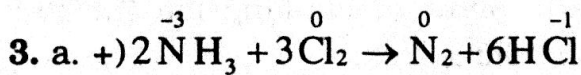
8. Cho 6,00 g P_2O_5 vào 25,0 ml dung dịch H_3PO_4 6,00% ($D=1,03\text{g/ml}$). Tính nồng độ phần trăm của H_3PO_4 trong dung dịch tạo thành?

9. Cần bón bao nhiêu kg phân đạm amoni nitrat chứa 97,5% NH_4NO_3 cho 10,0 ha khoai tây, biết 1,00 ha khoai tây cần 60,0 kg nitơ?

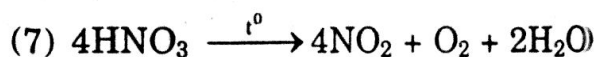
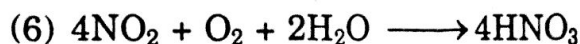
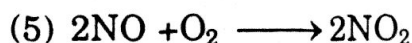
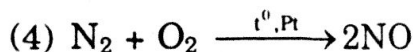
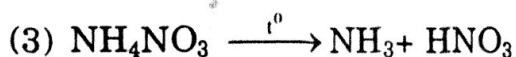
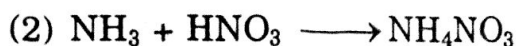
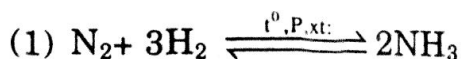
BÀI GIẢI



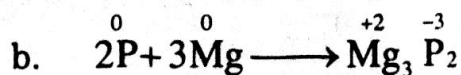
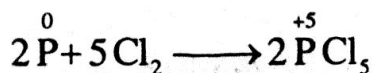
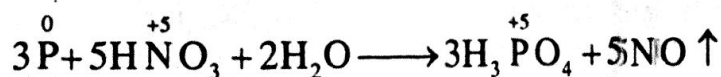
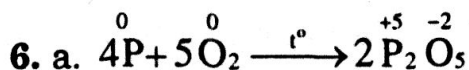
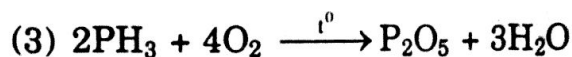
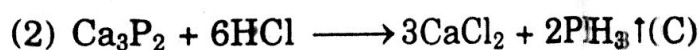
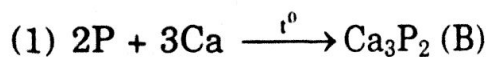
2. Đáp án C



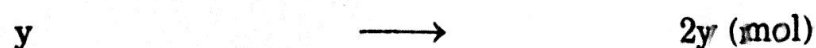
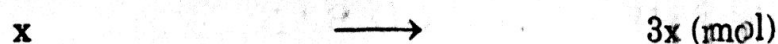
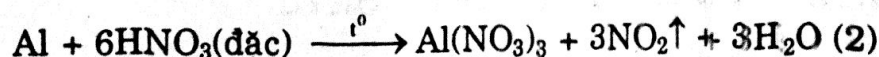
5. a.



b.



7. Gọi $n_{\text{Al}} = x, n_{\text{Cu}} = y$ (mol)



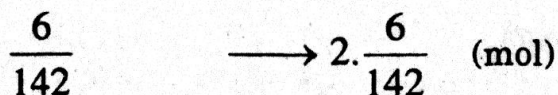
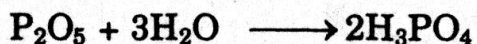
Ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} 27x + 64y = 3 \\ 3x + 2y = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,0493 \\ y = 0,026 \end{cases}$$

$$\%m_{Al} = \frac{0,049.27}{3} \cdot 100\% = 44,5\%$$

$$\%m_{Cu} = 100\% - 44,5\% = 55,5\%$$

$$8. m_{H_3PO_4} (\text{ban đầu}) = \frac{25.1,03.6}{100} = 1,545(g)$$



$$m_{H_3PO_4} (\text{sau phản ứng}) = 1,545 + 2 \cdot \frac{6}{142} \cdot 98 = 9,83(g)$$

$$\text{Khối lượng dung dịch sau phản ứng} = 25.1,03 + 6 = 31,75(g)$$

$$C\%_{H_3PO_4} = \frac{9,83}{31,75} \cdot 100\% = 30,96\%$$

9. 10 ha khoai tây cần $60.10=600$ kg nitơ

80 kg NH_4NO_3 có 28 kg nitơ

$$x \text{ (kg)} \longleftarrow 600(\text{kg}) \Rightarrow x = \frac{600.80}{28} = 1714,286(\text{kg})$$

100 kg phân đạm có 97,5 kg NH_4NO_3

$$y \text{ kg} \longleftarrow 1714,286 \text{ kg } NH_4NO_3 \Rightarrow y = \frac{1714,286.100}{97,5} = 1758,24(\text{kg})$$

CHƯƠNG 3. CACBON – SILIC

TÓM TẮT KIẾN THỨC CƠ BẢN

I. CACBON VÀ HỢP CHẤT CACBON

I.1. Tính chất hoá học

Ở nhiệt độ thấp tất cả các dạng thù hình của cacbon đều hầu như trơ. Nhưng ở nhiệt độ cao, chúng tác dụng được với nhiều chất. Tính chất hoá học cơ bản của cacbon là tính khử.

I.2. Một số hợp chất của cacbon

Cacbon monoxit (CO) là một chất khí không màu, không mùi, rất độc, ở nhiệt độ cao, CO thể hiện tính khử mạnh. Cacbon đioxit (CO_2) là

khí không màu, cacbon đioxit là một oxit axit và có tính oxi hoá yếu. Muối cacbonat và muối hidrocacbonat: Na_2CO_3 , CaCO_3 , NaHCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.

II. SILIC VÀ CÁC HỢP CHẤT CỦA SILIC

Silic là nguyên tố ít hoạt động hoá học.

Silic đioxit (SiO_2) là chất rắn không tan trong nước, khó nóng chảy (1610°C), SiO_2 là oxit axit. ở nhiệt độ cao, SiO_2 tác dụng với oxit bazơ, kiềm, cacbonat kim loại kiềm tạo ra silicat. SiO_2 có tính chất hoá học đặc trưng là tan được trong dung dịch axit flohydric HF:



BÀI 15. CACBON

ĐỀ BÀI

1. Tại sao hầu hết các hợp chất của cacbon lại là hợp chất cộng hoá trị?
2. Tính oxi hoá của cacbon thể hiện ở phản ứng nào trong các phản ứng sau?

- A. $\text{C} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2$
- B. $\text{C} + 2\text{CuO} \longrightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$
- C. $3\text{C} + 4\text{Al} \longrightarrow \text{Al}_4\text{C}_3$
- D. $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CO} + \text{H}_2$

3. Tính khử của cacbon thể hiện ở phản ứng nào trong các phản ứng sau?

- A. $2\text{C} + \text{Ca} \longrightarrow \text{CaC}_2$
- B. $\text{C} + 2\text{H}_2 \longrightarrow \text{CH}_4$
- C. $\text{C} + \text{CO}_2 \longrightarrow 2\text{CO}$
- D. $3\text{C} + 4\text{Al} \longrightarrow \text{Al}_4\text{C}_3$

4. Lập phương trình hoá học của các phản ứng sau đây:

- a. $\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} + \text{C} \xrightarrow{t^0} \text{SO}_2 + \text{CO}_2 + ?$
- b. $\text{HNO}_3 \text{ đặc} + \text{C} \xrightarrow{t^0} \text{NO}_2 + \text{CO}_2 + ?$
- c. $\text{CaO} + \text{C} \xrightarrow{t^0} \text{CaC}_2 + \text{CO}$
- d. $\text{SiO}_2 + \text{C} \xrightarrow{t^0} \text{Si} + \text{CO}$

5. Đốt một mẫu than đá (chứa tạp chất không cháy) có khối lượng 0,600 kg trong oxi dư, thu được $1,06 \text{ m}^3$ (đktc) khí cacbonic. Tính thành phần phần trăm khối lượng của cacbon trong mẫu than đá trên.

BÀI GIẢI

1. Cấu hình e của C: $1s^2 2s^2 2p^2$

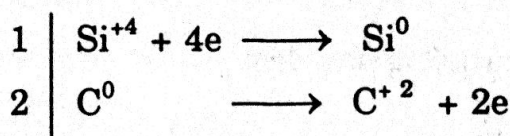
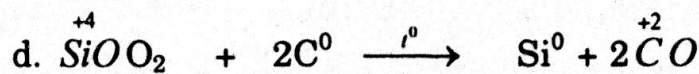
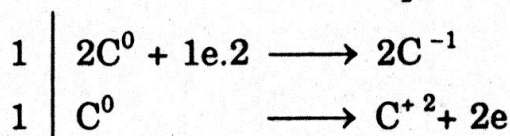
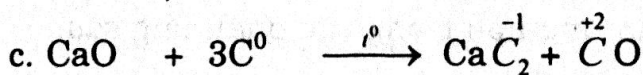
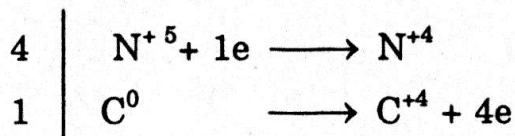
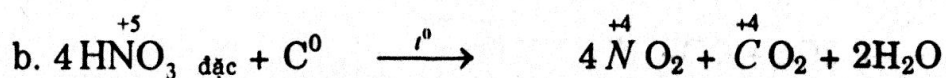
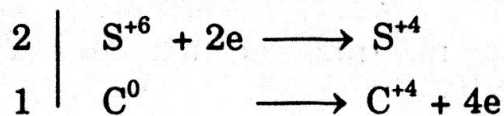
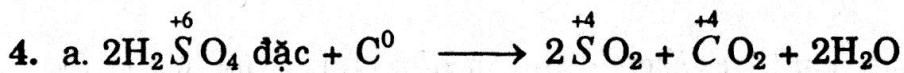
C có 4e lớp ngoài, để bền vững các nguyên tố cần có 8e lớp ngoài cùng. Độ âm điện của C là 2,55 (độ âm điện trung bình) nên C khó cho hoặc nhận e một cách hoàn toàn vì vậy mà chủ yếu C hình thành liên kết với các nguyên tố khác bằng việc dùng chung các e (liên kết cộng hoá trị)

2. Đáp án C

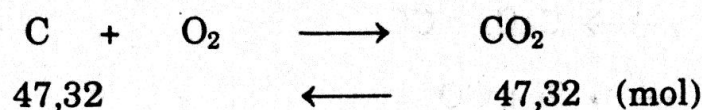
C thể hiện tính oxi hoá khi số oxi hoá giảm (tác dụng với chất khử) nên đáp án C đúng.

3. Đáp án C

C thể hiện tính khử khi số oxi hoá tăng (tác dụng với chất oxi hóa) nên đáp án C đúng.



5. $n_{\text{CO}_2} = \frac{1,06 \cdot 1000}{22,4} = 47,32(\text{mol})$



% khối lượng của C là: $\frac{47,32 \cdot 12}{0,6 \cdot 1000} \cdot 100\% = 94,64\%$

BÀI 16. HỢP CHẤT CỦA CACBON

ĐỀ BÀI

1. Làm thế nào để loại hơi nước và khí CO_2 có lẫn trong khí CO? Viết các phương trình hoá học?
2. Có ba chất khí gồm CO, HCl và SO_2 đựng trong ba bình riêng biệt. Trình bày phương pháp hoá học để phân biệt từng khí. Viết các phương trình hoá học.
3. Điều nào sau đây **không đúng** cho phản ứng của khí CO với khí O_2 ?
 - A. Phản ứng thu nhiệt
 - B. Phản ứng tỏa nhiệt
 - C. Phản ứng kèm theo sự giảm thể tích.
 - D. Phản ứng không xảy ra ở điều kiện thường.
4. a. Khi đun nóng dung dịch canxi hidrocacbonat thì có kết tủa xuất hiện. Tổng các hệ số tỉ lượng trong phương trình hoá học của phản ứng là?
 - A. 4
 - B. 5
 - C. 6
 - D. 7b. Khi cho dư khí CO_2 vào dung dịch chứa kết tủa canxi cacbonat, thì kết tủa sẽ tan. Tổng hệ số tỉ lượng trong phương trình hoá học của phản ứng là
 - A. 4
 - B. 5
 - C. 6
 - D. 7
5. Cho 224,0 ml CO_2 (đktc) hấp thụ hết trong 100,0 ml dung dịch kali hidroxit 0,200M. Tính khối lượng của những chất có trong dung dịch tạo thành.
6. Nung 52,65 g CaCO_3 ở 1000°C và cho toàn bộ lượng khí thoát ra hấp thụ hết vào 500,0 ml dung dịch NaOH 1,800M. Hỏi thu được những muối nào? Khối lượng là bao nhiêu? Biết hiệu suất của phản ứng nhiệt phân CaCO_3 là 95%

BÀI GIẢI

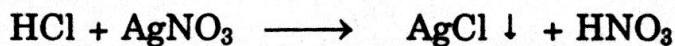
1. Dẫn hỗn hợp khí đi qua dung dịch nước vôi trong dư, khí cacbonic sẽ bị giữ lại



Còn lại hơi nước và CO ta dẫn qua bình H_2SO_4 đặc hơi nước bị giữ lại, ta thu được khí CO.

2. Để cánh hoa hồng lên miệng từng ống nghiệm, ống nào làm nhạt màu cánh hoa hồng là SO_2 . Dẫn hai khí còn lại qua dung dịch AgNO_3 nếu

thấy xuất hiện kết tủa màu trắng là khí HCl, nếu không thấy hiện tượng gì là khí CO

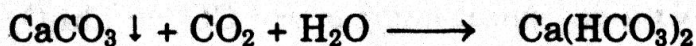


3. Đáp án A

4. a. Đáp án A



b. Đáp án A

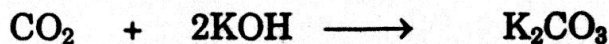


5. Giải

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{0,224}{22,4} = 0,01(\text{mol})$$

$$n_{\text{KOH}} = 0,1.0,2 = 0,02(\text{mol})$$

$$\frac{n_{\text{KOH}}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{0,02}{0,01} = 2 \Rightarrow \text{tạo muối trung hoà}$$

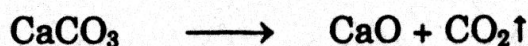


Dung dịch sau phản ứng có 0,01 mol K_2CO_3

$$m_{\text{K}_2\text{CO}_3} = 0,01.138 = 1,38(\text{g})$$

$$6. n_{\text{CaCO}_3} = \frac{52,65}{100} = 0,5265(\text{mol})$$

$$n_{\text{NaOH}} = 1,8.0,5 = 0,9(\text{mol})$$



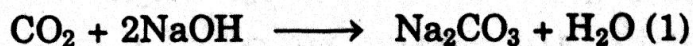
$$0,5265 \longrightarrow 0,5265 (\text{mol})$$

Do hiệu suất của phản ứng là 95%

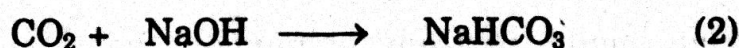
$$\Rightarrow n_{\text{CO}_2} \text{ thực tế} = 95\%.0,5265 = 0,500175 \text{ mol}$$

$$1 < \frac{n_{\text{NaOH}}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{0,9}{0,500175} = 1,8 < 2$$

$\Rightarrow$ Tạo ra hỗn hợp hai muối



$$x \quad 2x \quad x (\text{mol})$$

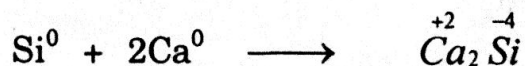


$$y \quad y \quad y (\text{mol})$$

BÀI GIẢI

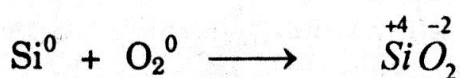
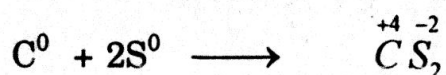
1. Tính chất giống nhau

- Đều có tính oxi hoá

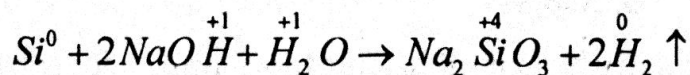
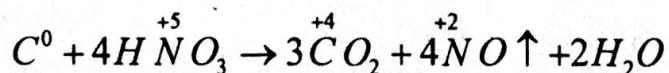


- Đều có tính khử

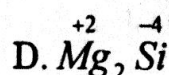
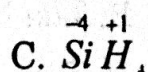
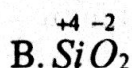
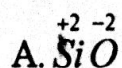
Tác dụng với phi kim:



Tác dụng với hợp chất:

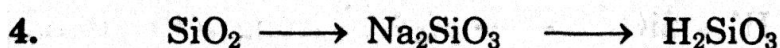


2. Đáp án B

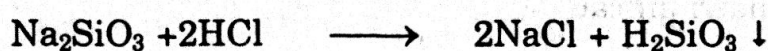
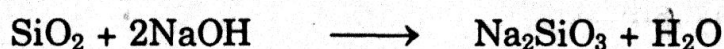


3. Đáp án C

Vì SiO_2 là chất rắn không tan trong nước.



Phương trình phản ứng:

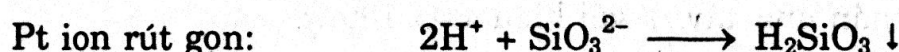


5. Đáp án D

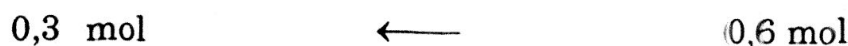
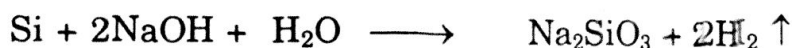
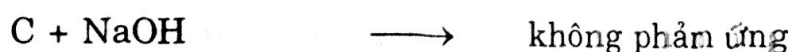
A. H_2CO_3 là axit yếu + $CaSiO_3 \downarrow$ không có phản ứng.

B. H_2CO_3 là axit yếu + Na_2SiO_3 không có phản ứng.

C. $HCl + CaSiO_3 \downarrow$ (không phân li ra SiO_3^{2-})



6. Giải: $n_{H_2} = \frac{13,44}{22,4} = 0,6 \text{ mol}$



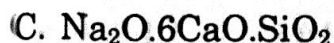
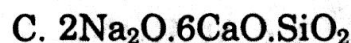
$m_{Si} = 0,3 \cdot 28 = 8,4 \text{ g} \Rightarrow \% Si = \frac{8,4}{20} \cdot 100\% = 42\%$

BÀI 18. CÔNG NGHIỆP SILICAT

ĐỀ BÀI

1. Dựa vào tính chất nào của thủy tinh để tạo ra những vật có hình dạng khác nhau?
2. Một loại thủy tinh có thành phần là Na_2SiO_3 và $CaSiO_3$ và SiO_2 . Viết phương trình hoá học để giải thích việc dùng axit flohydric để khắc chữ lên thủy tinh đó?
3. Một loại thủy tinh thường chứa 13,0% natri oxit; 11,7% canxi oxit và 75,3% silic đioxit về khối lượng.

Thành phần của thủy tinh này biểu diễn dưới dạng các oxit là:

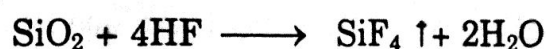


4. Các hợp chất canxi silicat là hợp phần chính của xi măng. Chúng có thành phần như sau: CaO 73,7%, SiO_2 26,3% và CaO 65,1%, SiO_2 34,9%. Hỏi trong mỗi hợp chất canxi silicat trên có bao nhiêu mol CaO kết hợp với 1 mol SiO_2 .

BÀI GIẢI

1. Do thủy tinh không có nhiệt độ nóng chảy xác định nên khi đun nóng thủy tinh mềm dần rồi mới chảy nên có thể tạo ra những vật có hình dạng khác nhau.
2. Có thể viết thành phần hoá học gần đúng của thủy tinh đó là: $Na_2O.CaO.2SiO_2$

Khi dùng HF để khắc chữ lên thủy tinh thì có phản ứng:



Nên có thể dùng axit HF để khắc chữ, khắc hình lên thủy tinh.

3. Đáp án B

Gọi công thức của thủy tinh đó là: $x\text{Na}_2\text{O} \cdot y\text{CaO} \cdot z\text{SiO}_2$

Ta có khối lượng của các oxit tỉ lệ với thành phần phần trăm:

$$\frac{x \cdot 62}{\% \text{Na}_2\text{O}} : \frac{y \cdot 56}{\% \text{CaO}} : \frac{z \cdot 60}{\% \text{SiO}_2} \Rightarrow \frac{x \cdot 62}{13} : \frac{y \cdot 56}{11,7} : \frac{z \cdot 60}{75,3}$$

$$\Rightarrow x : y : z = \frac{13}{62} : \frac{11,7}{56} : \frac{75,3}{60} = 0,21 : 0,209 : 1,255$$

Ta quy về các số nguyên tối giản bằng cách chia cho số nhỏ nhất trong các giá trị trên (0,209) $\Rightarrow x:y:z = 1:1:6$

$\Rightarrow$ B đúng

4. Gọi x, y là số mol tương ứng của CaO và SiO₂

– Với hợp chất có: CaO 73,7%, SiO₂ 26,3% ta có:

$$x:y = \frac{73,7}{56} : \frac{26,3}{60} = 1,3 : 0,44 = 3:1 \Rightarrow 3 \text{ mol CaO kết hợp với 1 mol SiO}_2$$

– Với hợp chất có: CaO 65,1%, SiO₂ 34,9% ta có:

$$x:y = \frac{65,1}{56} : \frac{34,9}{60} = 1,163 : 0,582 = 2:1 \Rightarrow 2 \text{ mol CaO kết hợp với 1 mol SiO}_2$$

BÀI 19. LUYỆN TẬP TÍNH CHẤT CỦA CACBON, SILIC VÀ CÁC HỢP CHẤT CỦA CHÚNG

ĐỀ BÀI

- Nêu những điểm giống nhau và khác nhau về tính chất giữa cacbon đioxit và silic đioxit?
- Phản ứng hoá học **không** xảy ra ở những cặp chất nào sau đây?
 - C và CO
 - CO₂ và NaOH
 - K₂CO₃ và SiO₂
 - H₂CO₃ và Na₂SiO₃
 - CO và CaO
 - CO₂ và Mg
 - SiO₂ và HCl
 - Si và NaOH
- Có các chất sau: CO₂, Na₂CO₃, C, NaOH, Na₂SiO₃, H₂SiO₃. Hãy lập thành một dãy chuyển hoá giữa các chất và viết phương trình hoá học.

4. Cho 5,94 g hỗn hợp K_2CO_3 và Na_2CO_3 tác dụng với dung dịch H_2SO_4 dư thu được 7,74 g hỗn hợp các muối khan K_2SO_4 và Na_2SO_4 . Thành phần của hỗn hợp đầu là:
- A. 3,18 g Na_2CO_3 và 2,76 g K_2CO_3 .
 B. 3,81 g Na_2CO_3 và 2,67 g K_2CO_3 .
 C. 3,02g Na_2CO_3 và 2,25 g K_2CO_3 .
 D. 4,27 g Na_2CO_3 và 3,82 g K_2CO_3 .

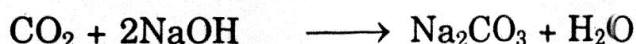
Hãy chọn đáp số đúng.

5. Để đốt cháy 6,80 g hỗn hợp X gồm hidro và cacbon monooxit cần 8,96 lit oxi (đktc). Xác định thành phần phần trăm theo thể tích và theo khối lượng của hỗn hợp X?
6. Một loại thủy tinh có thành phần hoá học được biểu diễn bằng công thức $K_2O.PbO.6SiO_2$. Tính khối lượng K_2CO_3 , $PbCO_3$ và SiO_2 cần dùng để có thể sản xuất được 6,77 tấn thủy tinh trên. Coi hiệu suất của quá trình là 100%

BÀI GIẢI

1. Giống nhau:

- Đều là oxit axit



SiO_2 tan chậm trong kiềm đặc nóng, tan dễ trong kiềm nóng chảy

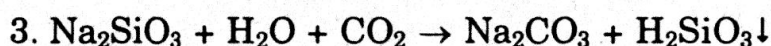
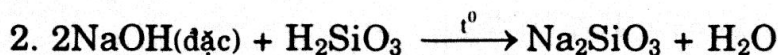
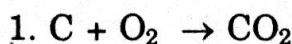
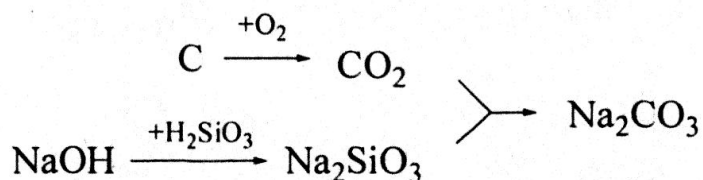


. Khác nhau:

CO_2	SiO_2
✓ Tính chất vật lí: – Chất khí không màu – Tan ít trong nước ✓ Tính chất hoá học – Có tính oxi hoá $^{+4}C O_2 + 2Mg^0 \xrightarrow{t^0} \overset{0}{C} + 2\overset{+2}{Mg}O$	– Chất rắn – Không tan trong nước – Tan trong axit HF $SiO_2 + 4HF \rightarrow SiF_4 \uparrow + 2H_2O$

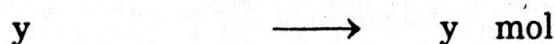
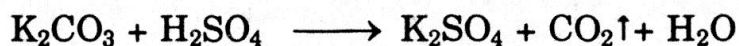
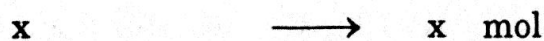
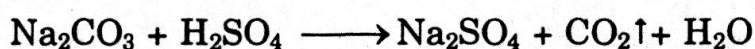
2. Đáp án A, C, E, H

3.



4. Đáp án A

Gọi số mol của Na_2CO_3 là x và của K_2CO_3 là y mol



Ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 106x + 138y = 5,94 \\ 142x + 174y = 7,74 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,03 \\ y = 0,02 \end{cases}$$

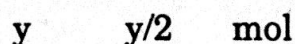
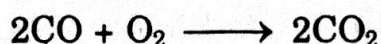
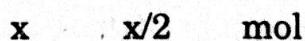
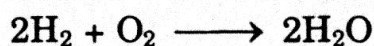
$$m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 106.0,03 = 3,18(\text{gam})$$

$$m_{\text{K}_2\text{CO}_3} = 138.0,02 = 2,76(\text{gam})$$

$\Rightarrow$ Đáp án A

5. $n_{\text{O}_2} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4(\text{mol})$

Gọi số mol của H_2 là x, của CO là y mol



$$\begin{cases} 2x + 28y = 6,8 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 0,4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,6 \\ y = 0,2 \end{cases}$$

$$\%V_{H_2} = \%n_{H_2} = \frac{0,6}{0,8} \cdot 100\% = 75\%$$

$$\%V_{CO} = \%n_{CO} = 100\% - 75\% = 25\%$$

$$\%m_{H_2} = \frac{0,6 \cdot 2}{6,8} \cdot 100\% = 17,65\%$$

$$\%m_{CO} = \frac{0,2 \cdot 28}{6,8} \cdot 100\% = 82,35\%$$

6. Số mol thủy tinh là: $\frac{6,77 \cdot 10^6}{677} = 0,01 \cdot 10^6 (mol)$

Từ công thức của thủy tinh

$$\Rightarrow \text{Số mol } K_2CO_3 = \text{số mol } PbCO_3 = \text{số mol thủy tinh} = 0,01 \cdot 10^6 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \text{Khối lượng } K_2CO_3 = 0,01 \cdot 10^6 \cdot 138(g) = 1,38 \cdot 10^6 (g) = 1,38 \text{ (tấn)}$$

$$\text{Khối lượng } PbCO_3 = 0,01 \cdot 10^6 \cdot 267(g) = 2,67 \cdot 10^6 (g) = 2,67 \text{ (tấn)}$$

$$\text{Số mol } SiO_2 = 0,06 \cdot 10^6 \Rightarrow \text{Khối lượng } SiO_2 = 0,06 \cdot 10^6 \cdot 60(g) = 3,6 \text{ tấn}$$

CHƯƠNG 4. ĐẠI CƯƠNG VỀ HOÁ HỮU CƠ

TÓM TẮT KIẾN THỨC CƠ BẢN

Hoá học Hữu cơ là ngành khoa học chuyên nghiên cứu các hợp chất của cacbon trừ cacbon monoxit, cacbon đioxit, muối cacbonat, xianua, cacbua.

Đặc điểm của các hợp chất hữu cơ:

- Số lượng các nguyên tố thường xuyên tạo thành các hợp chất hữu cơ không nhiều. Nhất thiết hợp chất hữu cơ phải có *cacbon*, thường có *hiđro*, hay gặp *oxi* và *nitơ*, sau đó đến các *halogen*, *lưu huỳnh*, *photpho*...

- Liên kết hoá học chủ yếu trong hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hoá trị.

- Các hợp chất hữu cơ thường dễ bay hơi, thường không tan hoặc ít tan trong nước, nhưng tan trong dung môi hữu cơ.

- Các phản ứng trong hoá học hữu cơ thường diễn ra chậm và không hoàn toàn theo một hướng nhất định, thường cần đun nóng hoặc cần xúc tác. Đa số các hợp chất hữu cơ bị cháy khi đốt, kém bền nhiệt.

- Số lượng các hợp chất hữu cơ lên đến hàng chục triệu, so với các chất vô cơ chỉ vào khoảng hàng trăm ngàn chất.

Phân loại hợp chất hữu cơ

- Có hai loại lớn là hidrocarbon và các dẫn xuất của hidrocarbon (hay các hợp chất hữu cơ chứa nhóm chức).

- Hidrocarbon được chia thành ba loại là hidrocarbon no, chỉ có liên kết đơn, hidrocarbon không no, có cả liên kết đơn và các liên kết đôi, ba và các hidrocarbon thơm, trong phân tử có vòng benzen.

BÀI 20. MỞ ĐẦU VỀ HOÁ HỌC HỮU CƠ

ĐỀ BÀI

1. So sánh hợp chất vô cơ và hợp chất hữu cơ về: thành phần nguyên tố, đặc điểm liên kết hoá học trong phân tử?
2. Nêu mục đích và phương pháp tiến hành phân tích định tính và định lượng nguyên tố?
3. Oxi hoá hoàn toàn 0,600 g hợp chất hữu cơ A thu được 0,672 lit CO_2 (đktc) và 0,720g H_2O . Tính thành phần phần trăm khối lượng của các nguyên tố trong phân tử A
4. β -caroten (chất hữu cơ có trong củ cà rốt) có màu da cam. Nhờ tác dụng của enzym trong ruột non β -caroten chuyển thành vitamin A nên nó còn được gọi là tiền vitamin A. Oxi hoá hoàn toàn 0,67 g β -caroten rồi dẫn sản phẩm oxi hoá qua bình (1) đựng dung dịch H_2SO_4 đặc, sau đó qua bình (2) đựng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư. Kết quả cho thấy khối lượng bình (1) tăng 0,63 g; bình (2) có 5,00 g kết tủa. Tính phần trăm khối lượng các nguyên tố trong phân tử β -caroten?

BÀI GIẢI

1. Thành phần nguyên tố:

Hợp chất hữu cơ	Hợp chất vô cơ
- Là những hợp chất có chứa nguyên tố cacbon (trừ CO , O_2 , muối cacbonat, xianua, cacbua...)	- Là những hợp chất có thể có cacbon, có thể không hợp chất vô cơ chứa cacbon CO , CO_2 , muối cacbonat, xianua, cacbua...

Đặc điểm liên kết hoá học trong phân tử:

Hợp chất hữu cơ	Hợp chất vô cơ
– Được cấu tạo chủ yếu từ các nguyên tố phi kim có độ âm điện khác nhau không nhiều. Thí dụ hay gặp nhất ngoài C là H, O, halogen, S, P... – Liên kết trong hợp chất chủ yếu là liên kết cộng hoá trị.	– Được cấu tạo chủ yếu từ các nguyên tố kim loại với phi kim. Ví dụ: NaCl, $Mg(NO_3)_2$... – Liên kết trong hợp chất chủ yếu là liên kết ion.

2.

Phân tích định tính	Phân tích định lượng
a/ Mục đích – Xác định nguyên tố nào có trong thành phần phân tử hợp chất hữu cơ b/ Phương pháp tiến hành – Tìm C và H người ta nung hợp chất hữu cơ với CuO để chuyển C thành CO_2, H thành H_2O. – Chuyển N trong hợp chất hữu cơ thành NH_3 Rồi nhận biết các hợp chất vô cơ đơn giản và quen thuộc trên.	– Không những xác định được các nguyên tố nào có trong thành phần hợp chất hữu cơ mà còn xác định được thành phần phần trăm về khối lượng của các nguyên tố đó. – Tương tự như phân tích định tính nhưng cần cân, đong chính xác chất hữu cơ ban đầu và các hợp chất vô cơ tạo thành ở sản phẩm. Từ đó tính được chính xác phần trăm hoặc số lượng các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ.

3. Gọi CTPT của hợp chất hữu cơ là $C_xH_yO_z$ (x, y, z nguyên dương; $z \geq 0$)

Từ biểu thức:

$$m_C = \frac{m_{CO_2} \cdot 12}{44} = \frac{0,672}{22,4} \cdot 44 \cdot 12 = 0,36(g)$$

$$m_H = \frac{m_{H_2O} \cdot 2}{18} = \frac{0,72 \cdot 2}{18} = 0,08(g)$$

$$m_O = 0,6 - 0,36 - 0,08 = 0,16(g)$$

$\Rightarrow$ hợp chất A có chứa C, H, O

$$\%C = \frac{m_C \cdot 100\%}{a} = \frac{0,36 \cdot 100\%}{0,6} = 60\%$$

$$\%H = \frac{m_H \cdot 100\%}{a} = \frac{0,08 \cdot 100\%}{0,6} = 13,33\%$$

$$\%O = 100\% - (60 + 13,33)\% = 26,67\%$$

4. Khối lượng bình (1) tăng là khối lượng của $H_2O = 0,63 \text{ g}$

$$n_{CaCO_3} \downarrow = n_{CO_2} = \frac{5}{100} = 0,05(\text{mol}) \Rightarrow m_{CO_2} = 0,05 \cdot 44 = 2,2(\text{g})$$

$$m_C = \frac{2,2 \cdot 12}{44} = 0,6(\text{g})$$

$$m_H = \frac{0,63 \cdot 2}{18} = 0,07(\text{g})$$

$$\%C = \frac{0,6 \cdot 100\%}{0,67} = 89,55\%$$

$$\%H = \frac{0,07 \cdot 100\%}{0,67} = 10,45\%$$

$$\%O = 100\% - (89,55 + 10,45)\% = 0\%$$

BÀI 21. CÔNG THỨC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

ĐỀ BÀI

1. Tính khối lượng mol phân tử của các chất sau:

a. Chất A có tỉ khối hơi so với không khí bằng 2,07.

b. Thể tích hơi của 3,30 g chất X bằng thể tích của 1,76 g khí oxi (đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất).

2. *Limonen* là một chất có mùi thơm dịu được tách từ tinh dầu chanh. Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy limonen được cấu tạo từ 2 nguyên tố C và H, trong đó C chiếm 88,235% về khối lượng. Tỉ khối hơi của limonen so với không khí gần bằng 4,690. Lập công thức phân tử của limonen?

3. Đốt cháy hoàn toàn 0,30 g chất A (phân tử chỉ chứa C, H, O) thu được 0,44 g khí cacbonic và 0,18 g nước. Thể tích hơi của 0,30 g chất A bằng thể tích của 0,16 g oxi (ở cùng điều kiện về nhiệt độ và áp suất).

Xác định công thức phân tử của A?

4. Từ tinh dầu hồi người ta tách được *anetol* – một hợp chất thơm được dùng sản xuất kẹo cao su. Anetol có phân tử khối bằng 148,0 g/mol. Phân tích nguyên tố cho thấy, anetol có 81,08%C; 8,10%H, còn lại là oxi. Lập công thức đơn giản nhất và công thức phân tử của anetol?

- ## BÀI GIẢI

55

$$m_O = 0,3 - (0,01 \cdot 12 + 0,02 \cdot 1) = 0,16 \text{ (g)}$$

$$n_O = 0,16/16 = 0,01 \text{ (mol)}$$

$$n_C : n_H : n_O = 0,01 : 0,02 : 0,01 = 1 : 2 : 1$$

$\Rightarrow$ Công thức $(CH_2O)_n$

$$30n = 60 \Rightarrow n = 2 \Rightarrow \text{Công thức phân tử của A là } C_2H_4O_2$$

4. Gọi công thức tổng quát của anetol là $C_xH_yO_z$ (x, y, z nguyên dương)

$$\%O = 100\% - (81,08 + 8,1)\% = 10,82\%$$

$$x:y:z = \frac{\%C}{12} : \frac{\%H}{1} : \frac{\%O}{16} = \frac{81,08}{12} : \frac{8,1}{1} : \frac{10,82}{16} = 6,76 : 8,10 : 0,676 = 10:12:1$$

(Ta qui về các số nguyên tối giản bằng cách chia cho số nhỏ nhất trong các giá trị trên là 6,76)

- Công thức đơn giản nhất của anetol là $C_{10}H_{12}O$
- Ta có M của $(C_{10}H_{12}O)_n = 148 \Rightarrow 10 \cdot 12 + 12 + 16 = 148 \Rightarrow n=1$
Công thức phân tử là $C_{10}H_{12}O$

5. Đáp án B

Gọi công thức tổng quát của X là $C_xH_yO_z$ (x, y, z nguyên dương)

$$x:y:z = \frac{54,54}{12} : \frac{9,1}{1} : \frac{36,36}{16} = 4,545 : 9,1 : 2,2725 = 2:4:1$$

Ta có CT $(C_2H_4O)_n \Rightarrow 44n = 88 \Rightarrow n=2 \Rightarrow$ CT $C_4H_8O_2 \Rightarrow$ đáp án B

6. Đáp án B

$M_Z = 2 \cdot 31 = 62$ gọi công thức phân tử của Z là $(CH_3O)_n$

$$\Rightarrow 31n = 62 \Rightarrow n=2 \Rightarrow \text{đáp án B}$$

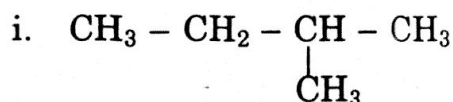
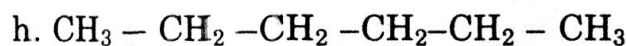
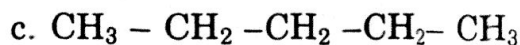
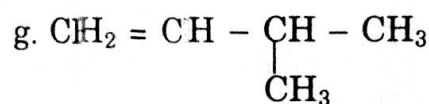
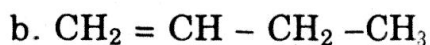
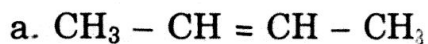
BÀI 22. CẤU TRÚC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

ĐỀ BÀI

1. Phát biểu nội dung cơ bản của thuyết cấu tạo hoá học.
2. So sánh ý nghĩa của công thức phân tử và công thức cấu tạo. Cho thí dụ minh họa?
3. Thế nào là liên kết đơn, liên kết đôi, liên kết ba?
4. Chất nào sau đây trong phân tử chỉ có liên kết đơn?

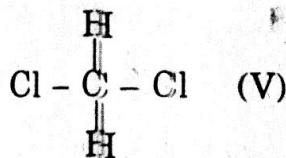
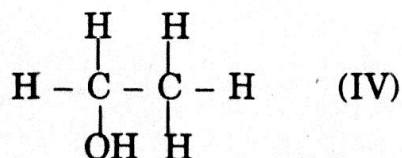
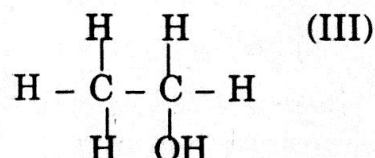
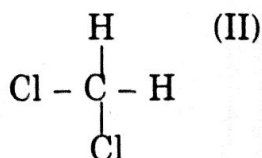
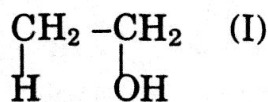
A. CH_4	B. C_2H_4
C. C_6H_6	D. CH_3COOH

5. Chất nào sau đây là đồng đẳng của nhau, đồng phân của nhau?



6. Viết công thức cấu tạo có thể có của các chất có công thức phân tử: $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$; $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$; C_4H_{10}

7. Những công thức cấu tạo nào sau đây biểu thị cùng một chất?



8. Khi cho 5,30 g hỗn hợp gồm etanol và propan-1-ol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ tác dụng với Na (dư), thu được 1,12 lit khí (đktc).

a. Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra.

b. Tính thành phần phần trăm khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp.

BÀI GIẢI

1. SGK trang 99

2.

Công thức phân tử	Công thức cấu tạo
– Giống nhau: Cho biết số lượng mỗi nguyên tố trong phân tử. – Khác nhau: Chưa biết được tính chất của các hợp chất hữu cơ.	– Cho biết số lượng mỗi nguyên tố trong phân tử. – Cho biết thứ tự liên kết của các nguyên tử trong phân tử và từ đó biết được tính chất của các hợp chất hữu cơ. CTPT C_3H_6

– Thí dụ: CTPT C_3H_6 ta chưa biết hợp chất này là gì. Chỉ biết hợp chất có 3 nguyên tử C và 6 nguyên tử H	– Nếu CTCT $CH_2 = CH - CH_3$ Là anken có phản ứng đặc trưng là phản ứng cộng. – Nếu CTCT là  $\Rightarrow$ là xicloankan
---	--

3. Liên kết đơn: (còn gọi là liên kết σ) được tạo bởi một cặp e dùng chung.

Thí dụ H:H

CTCT H – H

Liên kết đôi: tạo bởi hai cặp e dùng chung. Trong đó có một liên kết σ bền vững và một liên kết π linh động, dễ bị đứt ra khi tham gia phản ứng hoá học.

Thí dụ $H_2C :: CH_2$

CTCT $H_2C = CH_2$

Liên kết ba: được tạo bởi ba cặp e dùng chung. Trong đó có một liên kết σ bền vững và hai liên kết π linh động, dễ bị đứt ra khi tham gia phản ứng hoá học.

Thí dụ $HC :: CH$

CTCT $HC \equiv CH$

4. Đáp án A

5. Các chất đồng đẳng của nhau là:

a; d; e (là các anken)

a; d; g

b; d; e

b; d; g

c; h và h; i (là các ankan)

Các chất đồng phân của nhau là:

a; b vì đều có CTPT C_4H_8

e; g vì đều có CTPT C_5H_{10}

c; i vì đều có CTPT C_5H_{12}

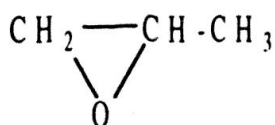
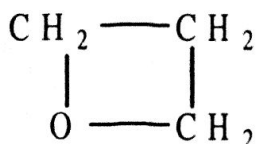
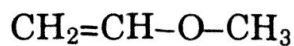
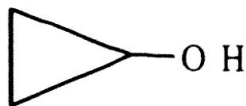
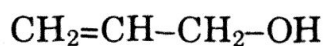
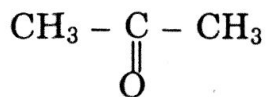
6. a. Với công thức C_2H_6O

$CH_3 - CH_2 - OH$

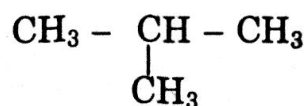
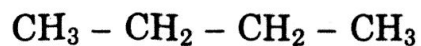
$CH_3 - O - CH_3$

b. Với công thức C_3H_6O

$CH_3 - CH_2 - CHO$

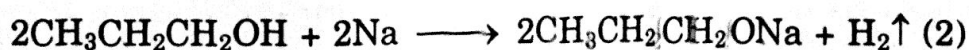
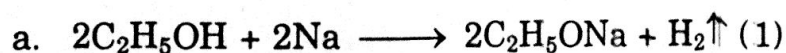


c. Với công thức C_4H_{10}



7. (I); (III) và (IV) là cùng một chất. đều có công thức là $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
 (II) và (IV) là cùng một chất, đều có công thức CH_2Cl_2

8.
$$n_{\text{H}_2} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05(\text{mol})$$



b. Gọi số mol của etanol là x và của propan-1-ol là y (mol)

Theo (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 0,05 \\ 46x + 60y = 5,3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,05 \\ y = 0,05 \end{cases}$$

$$\% \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = \frac{0,05 \cdot 46}{5,3} \cdot 100\% = 43,4\%$$

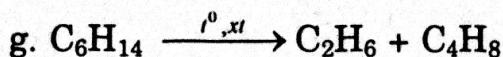
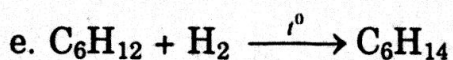
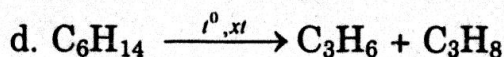
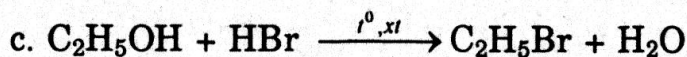
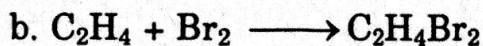
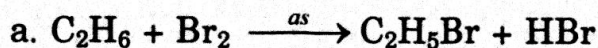
$$\% \text{C}_3\text{H}_7\text{OH} = 100\% - 43,4\% = 56,6\%$$

BÀI 23. PHẢN ỨNG HỮU CƠ

ĐỀ BÀI

1 Thế nào là phản ứng thế, phản ứng cộng, phản ứng tách? Cho thí dụ minh họa.

2 Cho phương trình hoá học của các phản ứng:



1- Thuộc loại phản ứng thế là các phản ứng

A. a, b, c, d, e, g

B. a, c

C. d, e, g

D. a, b, c, e, g

2- Thuộc loại phản ứng cộng là các phản ứng:

A. a, b, c, d, e, g

B. a, c

C. d, e, g

D. b, e

3- Thuộc loại phản ứng tách là các phản ứng:

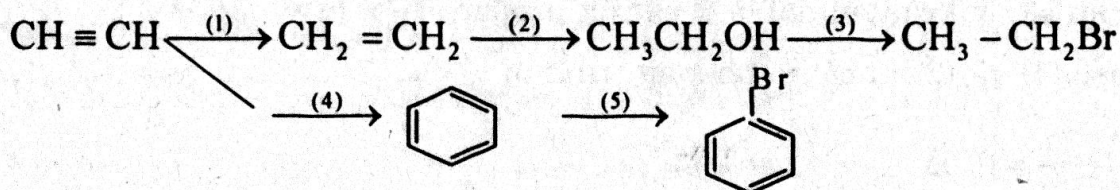
A. d, g

B. a, c

C. d, e, g

D. a, b, c, e, g.

3. Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra theo sơ đồ sau:



Trong các phản ứng trên, phản ứng nào thuộc loại phản ứng thế, phản ứng cộng, phản ứng tách?

4. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. Phản ứng của các chất hữu cơ thường xảy ra rất chậm.

B. Phản ứng của các chất hữu cơ thường xảy ra rất chậm và theo nhiều hướng khác nhau.

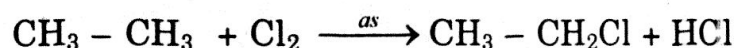
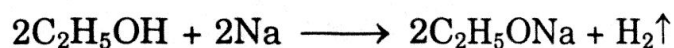
C. Phản ứng của các chất hữu cơ thường xảy ra rất chậm và chỉ theo một hướng xác định.

D. Phản ứng của các chất hữu cơ thường xảy ra nhanh và không theo một hướng nhất định.

BÀI GIẢI

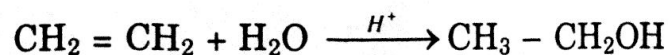
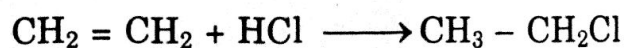
1. Định nghĩa phản ứng thế: SGK

Thí dụ



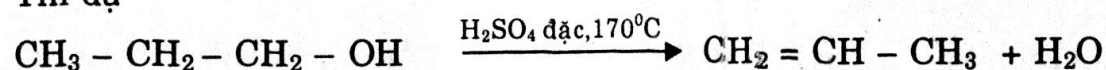
Định nghĩa phản ứng cộng: SGK

Thí dụ



Định nghĩa phản ứng tách: SGK

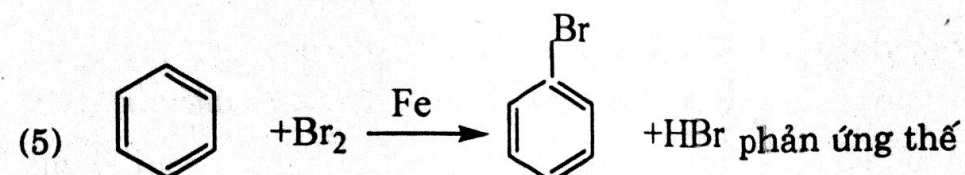
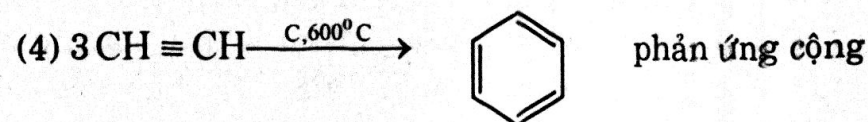
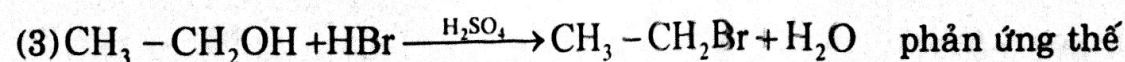
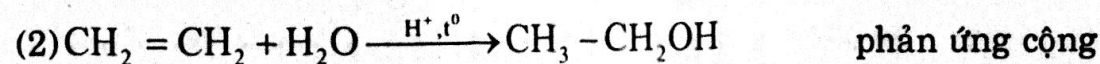
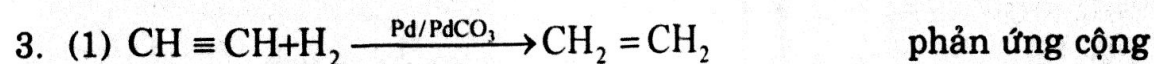
Thí dụ



2. 1) Đáp án B

2) Đáp án D

3) Đáp án A



4. Đáp án B

BÀI 24. LUYỆN TẬP

ĐỀ BÀI

1. Chất nào sau đây là hiđrocacbon? Là dẫn xuất của hiđrocacbon?
a) CH_2O b) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ c) $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2$
d) $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$ e) C_6H_6 g) CH_3COOH
2. Từ ogerol (trong tinh dầu hương nhu) điều chế được metylơgenol ($M=178$ g/mol) là chất dẫn dụ côn trùng. Kết quả phân tích nguyên tố của metylơgenol cho thấy: $\%C=74,16$; $\%H= 7,86$, còn lại là oxi.
Lập công thức đơn giản nhất, công thức phân tử của metylơgenol?
3. Viết công thức cấu tạo của các chất có công thức phân tử sau: CH_2Cl_2 (một chất), $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ (ba chất), $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ (hai chất)
4. Chất X có công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$. Công thức nào sau đây là công thức đơn giản nhất của X?
A. $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_2$ B. $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$
C. $\text{C}_3\text{H}_{10}\text{O}_2$ D. $\text{C}_{12}\text{H}_{20}\text{O}_8$
5. Hãy viết công thức cấu tạo có thể có của các đồng đẳng của ancol etylic có công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ và $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$?
6. Cho các chất sau: $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$, $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$. Những cặp chất nào có thể là đồng đẳng hoặc đồng phân của nhau?
7. Các phản ứng sau đây thuộc loại phản ứng nào (phản ứng thế, phản ứng cộng, phản ứng tách)
a. $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{as} \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$
b. $\text{C}_4\text{H}_8 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{dd axit}} \text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$
c. $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \xrightarrow{\text{dd NaOH/C}_2\text{H}_5\text{OH}} \text{C}_2\text{H}_4 + \text{HCl}$
d. $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{t^0, xt} \text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$
8. Viết phương trình phản ứng hoá học của các phản ứng sau và cho biết các phản ứng đó thuộc loại phản ứng nào (phản ứng thế, phản ứng cộng, phản ứng tách)
a. Etilen tác dụng với hiđro có xúc tác Ni nung nóng.
b. Nung nóng axetilen ở 600°C với xúc tác bột than thu được benzen.
c. Dung dịch ancol etylic (ancol etylic) trong nước để lâu ngoài không khí chuyển thành dung dịch axit axetic (giấm ăn)

BÀI GIẢI

1. Hidrocarbon là: e

Dẫn xuất của hidrocarbon là các chất còn lại a, b, c, d, g

2. Gọi công thức của o-metylogenol là $C_xH_yO_z$ (x, y, z nguyên dương)

$$\%O = 100\% - (74,16 + 7,86)\% = 17,98\%$$

$$x:y:z = \frac{\%C}{12} : \frac{\%H}{1} : \frac{\%O}{16} = \frac{74,16}{12} : \frac{7,86}{1} : \frac{17,98}{16} = 6,18 : 7,86 : 1,124 = 5,5 : 7 : 1$$

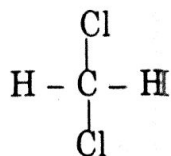
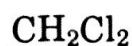
$$x:y:z = 11:14:2$$

⇒ Công thức đơn giản nhất là $C_{11}H_{14}O_2$

Ta có công thức phân tử là $(C_{11}H_{14}O_2)_n$

$$\Rightarrow 178n = 178 \Rightarrow n=1 \Rightarrow \text{Công thức phân tử là } C_{11}H_{14}O_2$$

3.



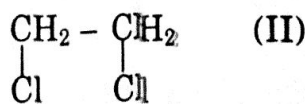
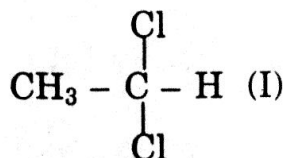
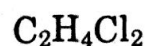
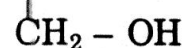
(I)



(II)



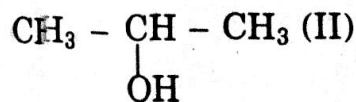
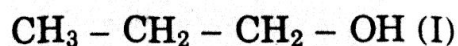
(III)



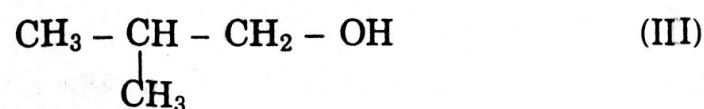
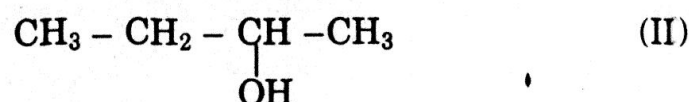
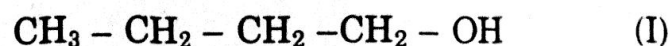
4. Đáp án A

$C_6H_{10}O_4$ còn có thể viết $(C_3H_5O_2)_2$

5. +) Với C_3H_8O



+) Với $C_4H_{10}O$





6. Gọi: $\text{C}_3\text{H}_7\text{-OH}$ (I), $\text{C}_4\text{H}_9\text{-OH}$ (II), $\text{CH}_3\text{-O-C}_2\text{H}_5$ (III), $\text{C}_2\text{H}_5\text{-O-C}_2\text{H}_5$ (IV)

Các chất là đồng đẳng của nhau: (I) và (II) đồng đẳng với ancol etylic

(III) và (IV) cùng là ete no đơn chức

Các chất là đồng phân của nhau: (I) và (III) cùng có CTPT $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$

(II) và (IV) cùng có CTPT $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$

(Ancol no đơn chức có đồng phân khác chức với ete)

7. Phản ứng thế: a,

Phản ứng cộng: b,

Phản ứng tách: c, d

8. a. $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}, 0^\circ} \text{CH}_3 - \text{CH}_3$ (phản ứng cộng)

b. $3\text{CH} \equiv \text{CH} \xrightarrow{\text{C}, 600^\circ\text{C}} \text{C}_6\text{H}_6$ (phản ứng cộng)

c. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$ (phản ứng oxi hoá)

CHƯƠNG 5. HIĐROCACBON NO

TÓM TẮT KIẾN THỨC CƠ BẢN

– **Hiđrocacbon** là những hợp chất hữu cơ chỉ gồm cacbon và hiđrô.

Công thức tổng quát: $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-2k}$ ($n \geq 1$); k là số liên kết π hoặc vòng no.

– **Hiđrocacbon no** chỉ chứa liên kết σ (liên kết đơn) trong phân tử, gồm hai loại:

+ Ankan là những hiđrocacbon no mạch hở. CTTQ: $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ($n \geq 1$).

+ Xicloankan: là những hiđrocacbon no mạch vòng. CTTQ: C_nH_{2n} ($n \geq 3$).

BÀI 25. ANKAN

ĐỀ BÀI

1. Thế nào là hiđrocacbon no, ankan, xicloankan?

2. Viết công thức phân tử của các hiđrocacbon tương ứng với các gốc ankyl sau: $-\text{CH}_3$, $-\text{C}_3\text{H}_7$, $-\text{C}_6\text{H}_{13}$.

3. Viết phương trình hoá học của các phản ứng sau:
- Propan tác dụng với clo (theo tỉ lệ 1:1) khi chiếu sáng.
 - Tách một phân tử hidro từ phân tử propan.
 - Đốt cháy hexan.
4. Các hidrocarbon no được dùng làm nhiên liệu là do nguyên nhân nào sau đây?
- Hidrocarbon no có phản ứng thế.
 - Hidrocarbon no có nhiều trong tự nhiên.
 - Hidrocarbon no là chất nhẹ hơn nước.
 - Hidrocarbon no toả nhiều nhiệt và có nhiều trong tự nhiên.
5. Giải thích:
- Tại sao không được để các bình chứa xăng, dầu (gồm các ankan) gần lửa, trong khi đó người ta có thể nấu chảy nhựa đường (trong thành phần cũng có các ankan) để làm đường giao thông.
 - Không dùng nước để dập các đám cháy xăng, dầu mà phải dùng cát hoặc bình chứa khí cacbonic.
6. Công thức cấu tạo $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ ứng với tên gọi nào sau đây?
- neopentan
 - 2-methylpentan
 - isobutan
 - 1,1-dimetylbutan
7. Khi đốt cháy hoàn toàn 1,12 lit ankan X thu được 5,6 lit khí CO_2 (các thể tích được đo ở đktc). Công thức phân tử của X là trường hợp nào sau đây?
- C_3H_8
 - C_5H_{10}
 - C_5H_{12}
 - C_4H_{10}

BÀI GIẢI

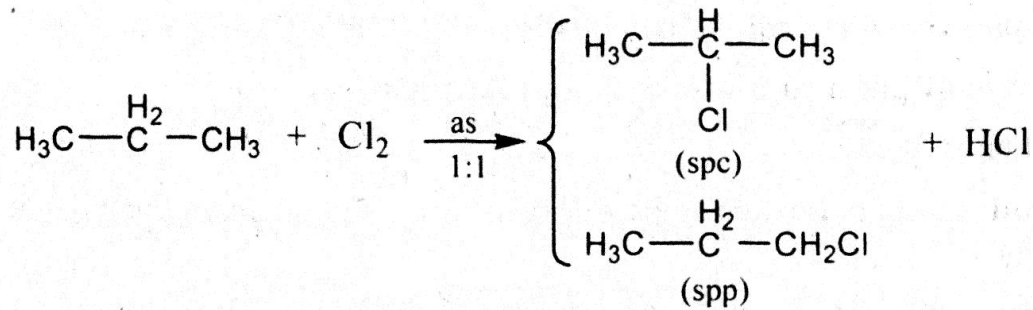
1. SGK

2.

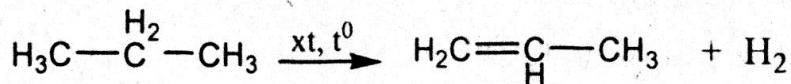
Gốc ankyl	CTPT của hidrocarbon tương ứng
$-\text{CH}_3$	CH_4
$-\text{C}_3\text{H}_7$	C_3H_8
$-\text{C}_6\text{H}_{13}$	C_6H_{14}

3.

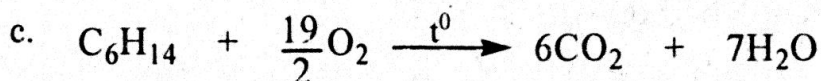
a.



b.



c.



4. Đáp án D

5. a. Không được để các bình chứa xăng, dầu (gồm các ankan) gần lửa là vì: xăng dầu gồm các ankan mạch ngắn, dễ bay hơi, nên dễ bắt lửa.

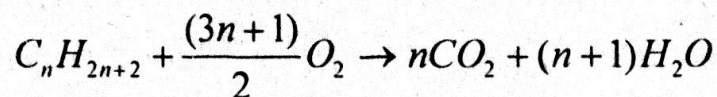
Nhưng người ta có thể nấu chảy nhựa đường (trong thành phần cùng có các ankan) để làm đường giao thông vì nhựa đường gồm các ankan có mạch cacbon rất lớn, khó bay hơi và khó bắt lửa.

b. Không dùng nước để dập các đám cháy xăng, dầu mà phải dùng cát hoặc bình chứa khí cacbonic là vì: xăng, dầu nhẹ hơn nước; khi dùng nước thì xăng, dầu sẽ nổi lên trên mặt nước, làm cho đám cháy cháy to hơn. Còn khi dùng cát hoặc bình chứa khí cacbonic thì sẽ ngăn cản xăng, dầu tiếp xúc với oxi không khí làm cho đám cháy bị dập tắt.

6. Đáp án B

7. Gọi CTPT của ankan cần tìm là $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

$$n_{\text{C}_n\text{H}_{2n+2}} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05(\text{mol}), \quad n_{\text{CO}_2} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25(\text{mol})$$



$$\text{Theo pt:} \quad 1 \qquad \qquad \qquad n \qquad \qquad \qquad (\text{mol})$$

$$\text{Theo đb:} \quad 0,05 \qquad \qquad \qquad 0,25 \qquad \qquad \qquad (\text{mol})$$

$$\Rightarrow n = \frac{0,25}{0,05} = 5 \Rightarrow \text{C}_5\text{H}_{12}$$

Vậy C là đáp án đúng

BÀI 26. XICLOANKAN

ĐỀ BÀI

1. Khái niệm nào sau đây là đúng?
 - A. Xicloankan chỉ có khả năng tham gia phản ứng cộng mở vòng.
 - B. Xicloankan chỉ có khả năng tham gia phản ứng thế.
 - C. Mọi xicloankan đều có khả năng tham gia phản ứng thế và phản ứng cộng mở vòng.
 - D. Một số xicloankan có khả năng tham gia phản ứng cộng mở vòng.
2. Sục khí xiclopropan vào dung dịch brom. Hiện tượng quan sát được là:
 - A. Màu của dung dịch không đổi.
 - B. Màu của dung dịch đậm lên.
 - C. Màu của dung dịch bị nhạt dần.
 - D. Dung dịch không màu chuyển thành màu nâu đỏ.

Hãy chọn đáp án đúng.

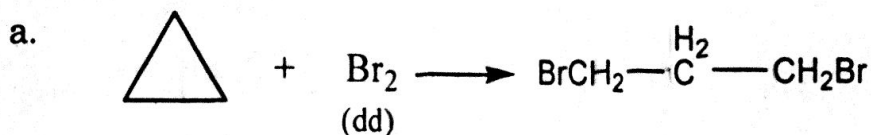
3. Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra khi:
 - a. Sục khí xiclopropan vào dung dịch brom.
 - b. Dẫn hỗn hợp xiclopropan và xiclopentan với hiđro đi vào trong ống có bột niken, nung nóng.
 - c. Đun nóng xiclohexan với brom theo tỉ lệ 1:1.
4. Trình bày phương pháp hoá học phân biệt hai bình khí không màu propan và xiclopropan đựng trong các bình riêng biệt.
5. Xicloankan đơn vòng X có tỉ khối so với nitơ bằng 2. Lập công thức phân tử của X. Viết phương trình hoá học (ở dạng công thức cấu tạo) minh hoạ tính chất hoá học của X, biết rằng X tác dụng với hiđro (xúc tác Ni) chỉ tạo ra một sản phẩm.

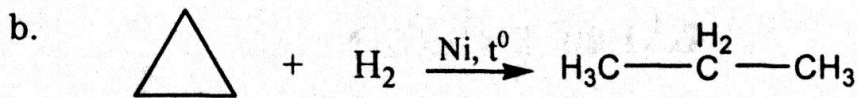
BÀI GIẢI

1. Đáp án D

2. Đáp án C

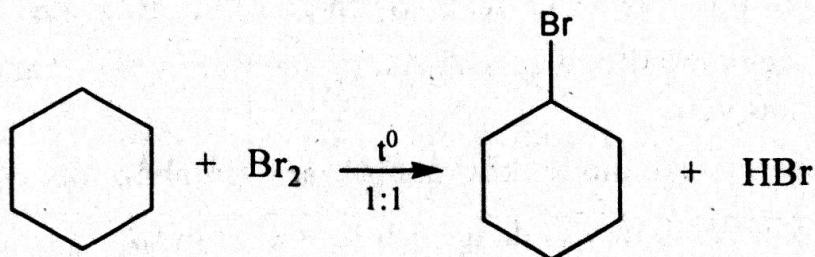
3.





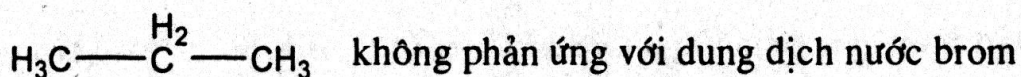
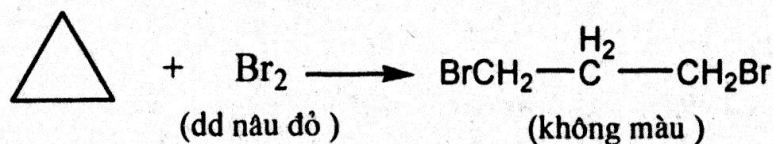
không phản ứng với H₂ (Ni, t⁰)

c.



4. Cho hai khí không màu đó tác dụng với dung dịch nước brom, khí nào làm dung dịch nước brom nhạt màu thì đó là xiclopropan, khí nào không làm dung dịch nước brom nhạt màu thì đó là propan.

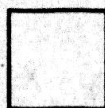
PTHH:



5. Gọi CTPT của xicloankan đơn vòng X cần tìm là C_nH_{2n} (n ≥ 3)

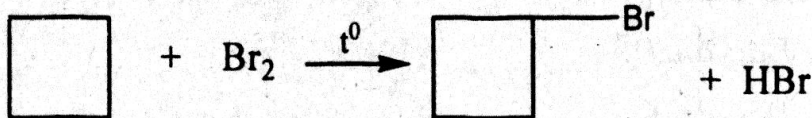
$$M_{C_nH_{2n}} = 2.M_{N_2} = 2.28 = 56 \Rightarrow 14n = 56 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow C_4H_8$$

Vì X tác dụng với H₂ (xúc tác Ni) chỉ tạo ra một sản phẩm nên CTCT của X là:

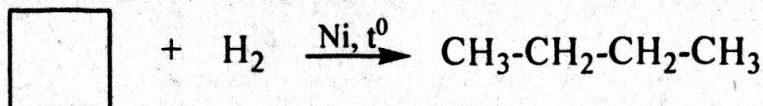


PTHH minh họa cho tính chất hoá học của X là:

1. Phản ứng thế:



2. Phản ứng cộng:



3. Phản ứng oxi hóa: C₄H₈ + 6O₂ $\longrightarrow$ 4CO₂ + 4H₂O

ĐỀ BÀI

- Hãy chọn đáp án đúng.

- a. Ankan là hidrocarbon no, mạch hở. ☐
- b. Ankan bị tách hidro thành anken. ☐
- c. Cracking ankan thu được một hỗn hợp các ankan. ☐
- d. Phản ứng của clo với ankan thuộc loại phản ứng thế. ☐
- e. Ankan có nhiều trong dầu mỏ. ☐

BÀI GIẢI

1.

Tên gọi	CTCT	Tên gọi khác (nếu có)
Pentan	$\text{CH}_3 - [\text{CH}_2]_3 - \text{CH}_3$	

2-metylbutan	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	isopentan
isobutan	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2-metylpropan

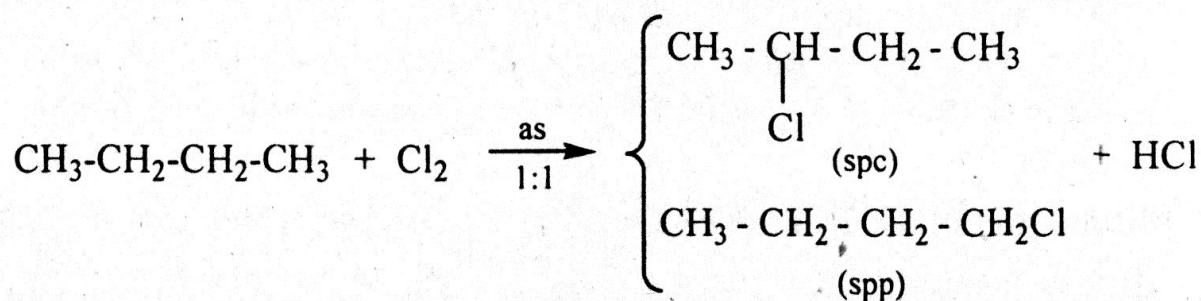
2. a. Gọi CTPT của ankan Y là $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ($n \geq 1$)

CTĐGN của Y là C_2H_5 , nên gọi CTPT của Y là: $(\text{C}_2\text{H}_5)_x$; ($x \geq 1$)

$$\Rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n+2} \equiv (\text{C}_2\text{H}_5)_x \Rightarrow \begin{cases} n = 2x \\ 2n + 2 = 5x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 4 \\ x = 2 \end{cases} \Rightarrow Y : \text{C}_4\text{H}_{10}$$

CTCT của Y là: $\text{CH}_3 - [\text{CH}_2]_2 - \text{CH}_3$: butan

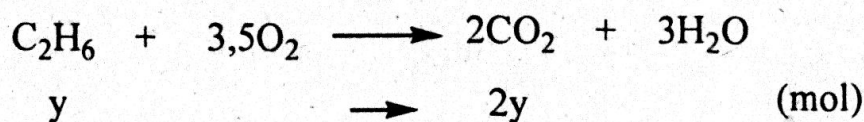
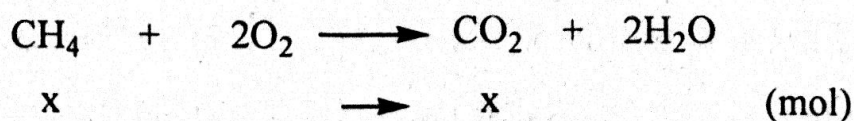
b. PTHH:



$$3. n_A = \frac{3,36}{22,4} = 0,15(\text{mol}), n_{\text{CO}_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2(\text{mol})$$

Gọi số mol của metan và etan lần lượt là x và y (mol)

PTHH:



$$\text{Ta có hệ phương trình: } \begin{cases} x + y = 0,15 \\ x + 2y = 0,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1(\text{mol}) \\ y = 0,05(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\%V_{\text{CH}_4} = \%n_{\text{CH}_4} = \frac{0,1}{0,15} \cdot 100\% = 66,67\%$$

$$\%V_{\text{C}_2\text{H}_6} = 100\% - 66,67\% = 33,33\%$$

4. Khối lượng của 1,00 lít nước là: $m = D.V = 1,00\text{g/cm}^3 \cdot 1000\text{cm}^3 = 1000\text{ g}$

Nhiệt lượng mà 1000 gam nước thu vào để tăng nhiệt độ từ 25°C đến 100°C là:

$$Q = 1000,4,18.(100 - 25) = 313.500\text{ (J)}$$

Đó chính là nhiệt lượng mà khí metan khi đốt cháy cần phải tỏa ra.

Khối lượng metan cần phải đốt cháy là:

$$m = \frac{313500}{55,6 \cdot 1000} = \frac{3135}{55,6}\text{ (g)}$$

Số mol metan cần phải đốt cháy là:

$$n = \frac{m}{M} = \frac{3135}{55,6 \cdot 16} = \frac{3135}{889,6}\text{ (mol)}$$

Vậy thể tích khí metan (đktc) cần phải đốt cháy là:

$$V = n \cdot 22,4 = \frac{3135}{889,6} \cdot 22,4 \approx 7,89\text{ (l)}$$

5. Đáp án A

6. a. Đ

b. Đ

c. S

d. Đ

e. Đ

CHƯƠNG 6. HIDROCARBON KHÔNG NO

TÓM TẮT KIẾN THỨC CƠ BẢN

Hiđrocacbon không no gồm anken, ankin và ankadien.

Phản ứng hoá học đặc trưng của hiđrocacbon không no là cộng hợp.

Quy tắc Mac-côp-nhi-côp

Trong phản ứng cộng axit hoặc nước (kí hiệu chung là HA) vào liên kết $C=C$ của anken, H (phần tử mang điện tích dương) cộng vào C mang nhiều H hơn (cacbon bậc thấp hơn), còn A (phần tử mang điện tích âm) cộng vào C mang ít H hơn (cacbon bậc cao hơn).

BÀI 29. ANKEN

ĐỀ BÀI

1. So sánh ankan với anken về đặc điểm cấu tạo và tính chất hoá học. Cho ví dụ minh hoạ.

2. Ứng với công thức phân tử C_5H_{10} có bao nhiêu anken đồng phân cấu tạo?

A. 4

B. 5

C. 3

D. 7

3. Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra khi:

a. Propilen tác dụng với hidro, đun nóng (xúc tác Ni).

b. But-2-en tác dụng với hidroclorua.

c. Metylpropen tác dụng với nước có xúc tác axit.

d. Trùng hợp but-1-en.

4. Trình bày phương pháp hoá học để:

a. Phân biệt metan và etilen.

b. Tách khí metan từ hỗn hợp với etilen.

c. Phân biệt hai bình không nhón hexan và hex-1-en.

Viết phương trình hoá học của phản ứng đã dùng.

5. Chất nào sau đây làm mất màu dung dịch brom?

A. butan.

B. but-1-en.

C. cacbon dioxit.

D. metylpropan.

6. Dẫn từ từ 3,36 lit hỗn hợp gồm etilen và propilen (đktc) vào dung dịch brom thấy dung dịch bị nhạt màu và không có khí thoát ra. Khối lượng dung dịch sau phản ứng tăng 4,90 gam.

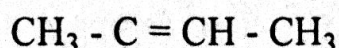
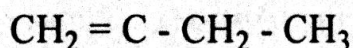
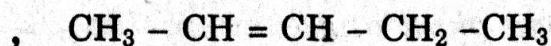
a. Viết các phương trình hoá học và giải thích các hiện tượng thí nghiệm trên.

b. Tính thành phần phần trăm về thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp ban đầu.

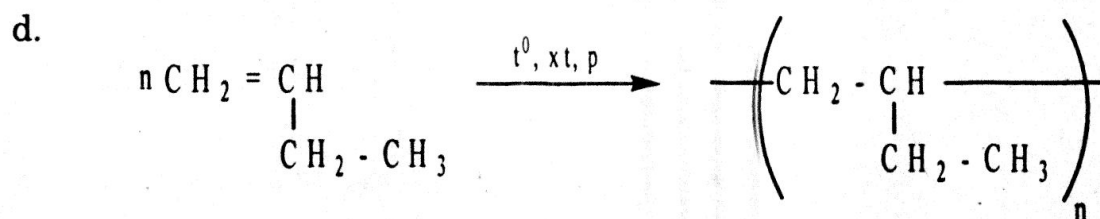
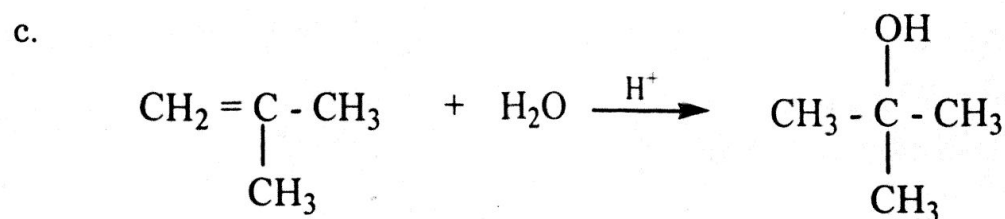
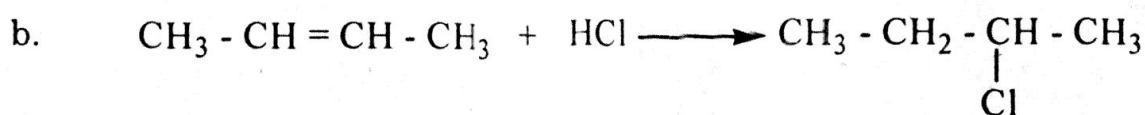
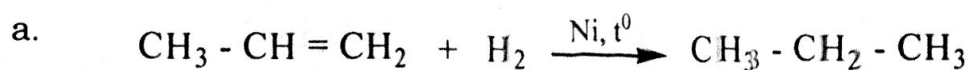
BÀI GIẢI

1. SGK

2. Đáp án B

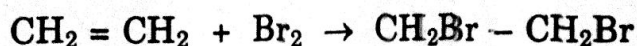


3.



4. a. Lần lượt cho metan và etilen đi qua dung dịch nước brom, chất nào làm dung dịch nước brom nhạt màu thì đó là etilen, chất nào không làm dung dịch nước brom nhạt màu thì đó là metan.

PTHH:



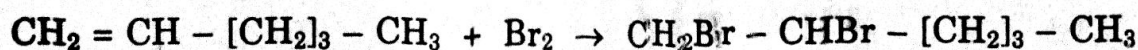
dd nâu đỏ không màu

CH_4 không tác dụng với dung dịch nước brom.

- b. Cho hỗn hợp khí (CH_4 và C_2H_4) đi qua dung dịch nước brom dư, C_2H_4 sẽ tác dụng hết với dung dịch nước brom, khí còn lại đi ra khỏi bình dung dịch nước brom là CH_4 . (PTHH như câu a)

- c. Tương tự câu a

PTHH:

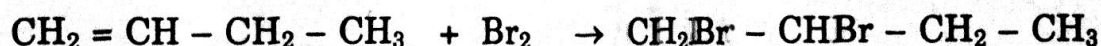


dd nâu đỏ không màu

Hexan không tác dụng với dung dịch nước brom.

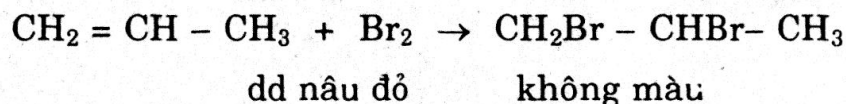
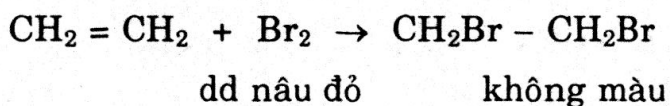
5. Đáp án B

PTHH:



dd nâu đỏ không màu

6. a. PTHH:



b. Gọi số mol của etilen và propilen lần lượt là x và y (mol).

Khối lượng dung dịch sau phản ứng tăng lên chính là khối lượng của hỗn hợp etilen và propilen.

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} n_{hh} = x + y = \frac{3,36}{22,4} = 0,15 \\ m_{hh} = 28.x + 42.y = 4,90 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,10(\text{mol}) \\ y = 0,05(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\%V_{\text{C}_2\text{H}_4} = \%n_{\text{C}_2\text{H}_4} = \frac{0,10}{0,15} \cdot 100\% = 66,67\%$$

$$\%V_{\text{C}_3\text{H}_6} = 100\% - 66,67\% = 33,33\%$$

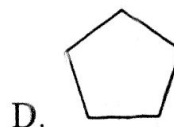
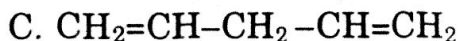
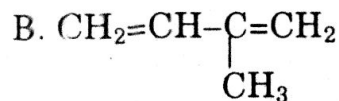
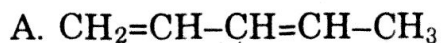
BÀI 30. ANKADIEN

ĐỀ BÀI

1. Thế nào là ankadien, ankadien liên hợp? Viết công thức cấu tạo và gọi tên các ankadien liên hợp có công thức phân tử: C_4H_6 , C_5H_8 .
2. Viết phương trình hoá học (ở dạng công thức cấu tạo) của các phản ứng xảy ra khi:
 - a. isopren tác dụng với hiđro (xúc tác Ni).
 - b. isopren tác dụng với Br_2 (dung dịch).Các chất được lấy theo tỉ lệ số mol 1:1, tạo ra sản phẩm theo kiểu cộng 1,4.
3. trùng hợp isopren theo kiểu 1,4.
3. Oxi hoá hoàn toàn 0,68 gam ankadien X thu được 1,12 lit CO_2 (đktc).
 - a. Tìm công thức phân tử của X.
 - b. Viết công thức cấu tạo có thể có của X.
4. Khi cho buta-1,3-đien tác dụng với hiđro ở nhiệt độ cao, có Ni làm xúc tác có thể thu được?
A. butan B. isobutan C. isobutilen D. pentan

Hãy chọn đáp án đúng.

5. Hợp chất nào sau đây khi cộng H_2 tạo thành isopentan?

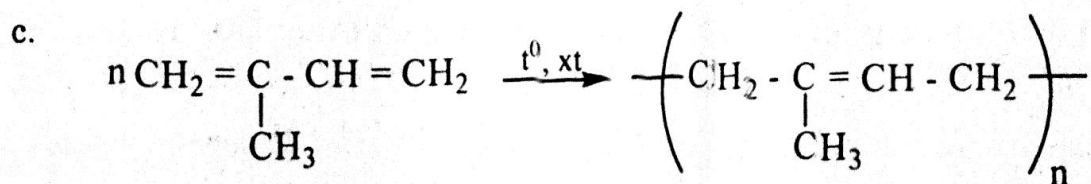
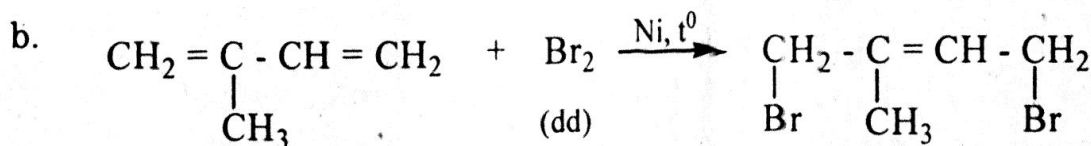
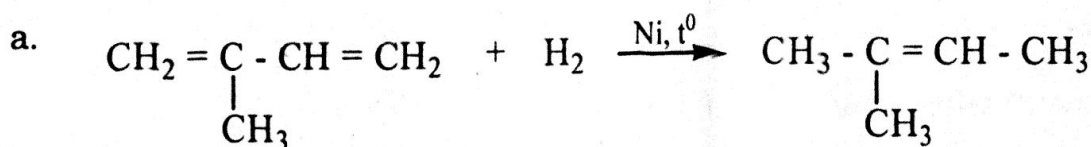


BÀI GIẢI

1. Định nghĩa SGK

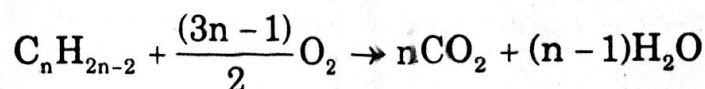
CTPT	CTCT	Tên gọi
C_4H_6 :	$CH_2 = CH - CH = CH_2$	Buta-1,3-đien
C_5H_8 :	$CH_2 = CH - CH = CH - CH_3$	Penta-1,3-đien
	$CH_2 = \underset{\substack{ \\ CH_3}}{C} - CH = CH_2$	2-metylbuta-1,3-đien isopren

2.



3. Gọi CTPT của ankadien X là C_nH_{2n-2} ($n \geq 3$)

a. $n_{CO_2} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05(\text{mol})$



Theo pt: $(14n-2)$ (g)

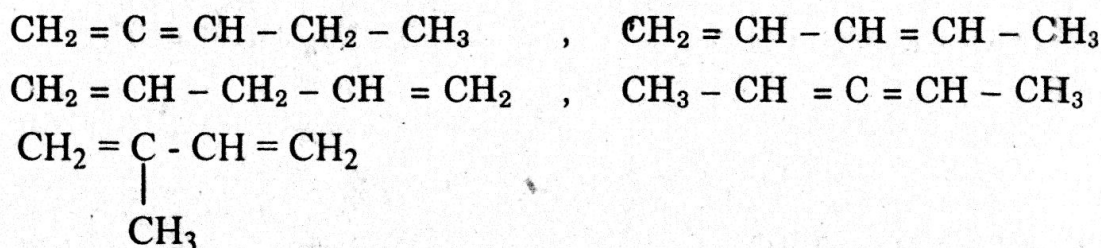
n (mol)

Theo đb: 0,68 (g)

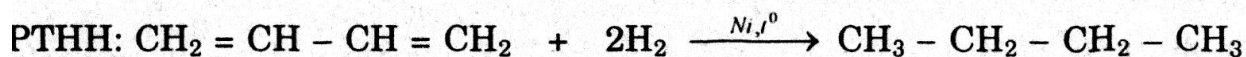
0,05 (mol)

$$\Rightarrow (14n - 2) \cdot 0,05 = 0,68 \cdot n \Rightarrow n = 5 \Rightarrow \text{CTPT X: } C_5H_8$$

b. CTCT có thể có của X là:

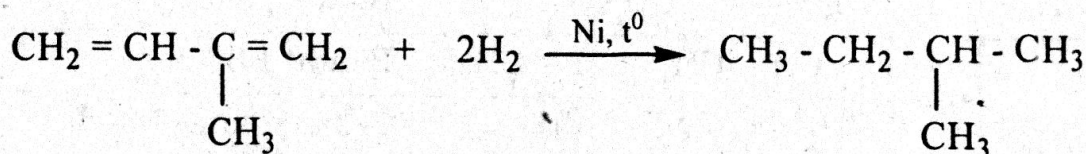


4. Đáp án A



5. Đáp án B

PTHH:



BÀI 31. LUYỆN TẬP ANKEN VÀ ANKADIEN

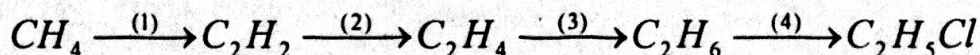
ĐỀ BÀI

1. Viết các phương trình hoá học minh hoạ:

- Để tách metan từ hỗn hợp metan với một lượng nhỏ etilen, người ta dẫn hỗn hợp khí đi qua dung dịch brom dư.
- Sục khí propilen vào dung dịch KMnO_4 thấy màu của dung dịch nhạt dần, có kết tủa nâu đen xuất hiện.

2. Trình bày phương pháp hoá học để phân biệt ba bình đựng ba khí riêng biệt là metan, etilen và cacbonic. Viết phương trình hoá học minh hoạ.

3. Viết phương trình hoá học của các phản ứng thực hiện sơ đồ chuyển hoá sau:



4. Viết phương trình hoá học của các phản ứng điều chế 1,2-đicloetan; 1,1-đicloetan từ etan và các chất vô cơ cần thiết.

5. Cho 4,48 lit hỗn hợp khí gồm metan và etilen đi qua dung dịch brom dư, thấy dung dịch nhạt màu và còn 1,12 lit khí thoát ra. Các thể tích khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Thành phần phần trăm thể tích của metan trong hỗn hợp là

- A. 25% B. 50% C. 60% D. 37,5%

Hãy chọn đáp án đúng.

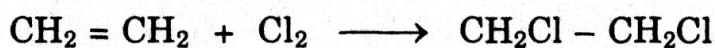
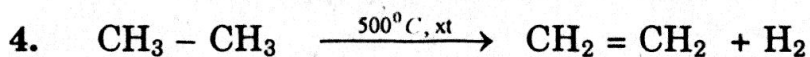
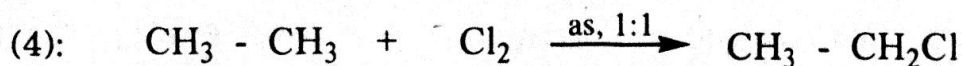
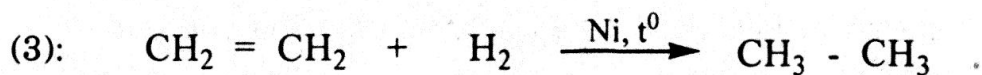
- ## BÀI GIẢI

- b.

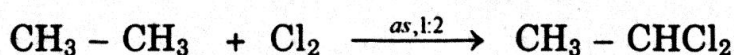


PTHH:





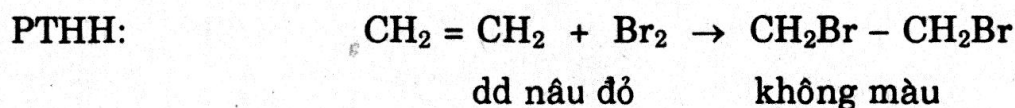
1,2-đicloetan



1,1-đicloetan

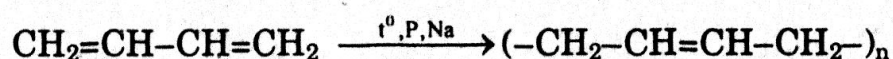
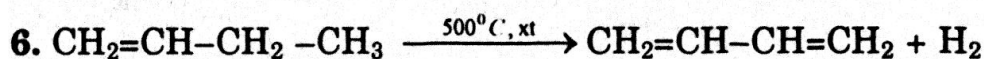
5. Đáp án A

Khi cho hỗn hợp khí (gồm CH_4 và C_2H_4) đi qua dung dịch brom thì C_2H_4 sẽ phản ứng hết với dung dịch brom, CH_4 không tác dụng sẽ đi ra khỏi bình.



Vậy 1,12 lít khí thoát ra là CH_4

$$\Rightarrow \%V_{\text{CH}_4} = \frac{1,12}{4,48} \cdot 100\% = 25\%$$



Cao su buna

7. Đáp án A

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4(\text{mol}) \Rightarrow n_{\text{C}} = n_{\text{CO}_2} = 0,4(\text{mol}) \Rightarrow m_{\text{C}} = 12 \cdot 0,4 = 4,8(\text{gam})$$

$$\Rightarrow m_{\text{H}} = 5,4 - 4,8 = 0,6(\text{gam}) \Rightarrow n_{\text{H}} = 0,6(\text{mol})$$

$$n_{\text{C}} : n_{\text{H}} = 0,4 : 0,6 = 4 : 6 = 2 : 3 \Rightarrow \text{chỉ là đáp án A hoặc D}$$

Vì là ankadien liên hợp $\Rightarrow$ là đáp án A

BÀI 32. ANKIN

ĐỀ BÀI

1. a. Viết công thức cấu tạo và gọi tên các ankin có công thức phân tử C_4H_6 và C_5H_8 .
b. Viết công thức cấu tạo của các ankin có tên sau: pent-2-in; 3-methylpent-1-in; 2,5-dimethylhex-3-in.
2. Viết phương trình hoá học của phản ứng giữa propin với các chất sau:
 - a. hidro có xúc tác $Pd/PbCO_3$.
 - b. dung dịch brom (dư)
 - c. dung dịch $AgNO_3$ trong amoniac.
 - d. hidroclorua (xúc tác $HgCl_2$).
3. Trình bày phương pháp hoá học:
 - a. Phân biệt axetilen với etilen.
 - b. Phân biệt ba bình khí không dán nhãn chứa mỗi khí sau: metan, etilen, axetilen.
4. Cho các chất sau: metan, etilen, but-2-in và axetilen. Kết luận nào sau đây là đúng?
 - A. Cả bốn chất đều có khả năng làm mất màu dung dịch brom.
 - B. Có hai chất tạo thành kết tủa với bạc nitrat trong amoniac.
 - C. Có ba chất có khả năng làm mất màu dung dịch brom.
 - D. Không có chất nào làm nhạt màu dung dịch kali pemanganat.
5. Dẫn 3,36 lit hỗn hợp A gồm propin và etilen đi qua dung dịch $AgNO_3$ dư trong NH_3 thấy còn 0,840 lit khí thoát ra và có m gam kết tủa. Các thể tích khí đo ở đktc.
 - a. Tính phần trăm về thể tích etilen trong A.
 - b. Tính m.
6. Trong số các ankin có công thức phân tử C_5H_8 có mấy chất tác dụng được với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 ?

A. 1 chất	B. 2 chất
C. 3 chất	D. 4 chất

Hãy chọn đáp án đúng.

BÀI GIẢI

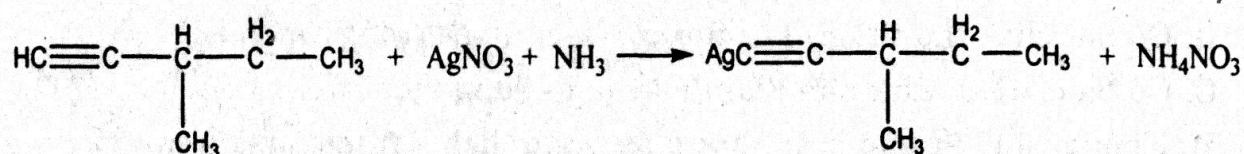
1.

CTPT	CTCT
C_4H_6 :	$CH \equiv C - CH_2 - CH_3$, $CH_3 - C \equiv C - CH_3$
C_5H_8 :	$CH \equiv C - CH_2 - CH_2 - CH_3$, $CH_3 - C \equiv C - CH_2 - CH_3$
	$HC \equiv C - \underset{\begin{array}{c} \\ CH_3 \end{array}}{\overset{H}{C}} - CH_3$,

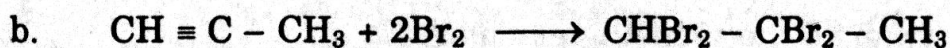
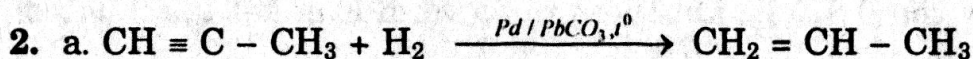
b.

Tên	CTCT
Pent-2-in	$CH_3 - C \equiv C - CH_2 - CH_3$
3-methylpent-1-in	$HC \equiv C - \underset{\begin{array}{c} \\ CH_3 \end{array}}{\overset{H}{C}} - CH_2 - CH_3$
2,5-dimethylhex-3-in	$H_3C - \underset{\begin{array}{c} \\ CH_3 \end{array}}{\overset{H}{C}} - C \equiv C - \underset{\begin{array}{c} \\ CH_3 \end{array}}{\overset{H}{C}} - CH_3$

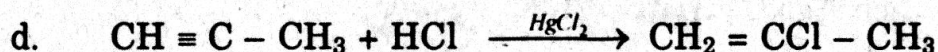
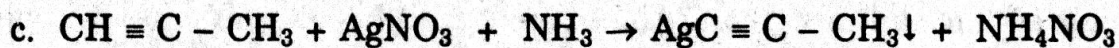
Trong 3 chất trên thì có 1 chất tác dụng được với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 . PTHH:



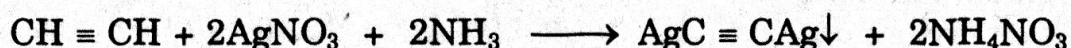
Vậy A là đáp án đúng.



dd (dư)

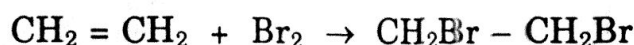


3. a. Cho tác dụng với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 dư, chất nào tạo kết tủa thì đó là axetilen, chất nào không tạo kết tủa thì là etilen. PTHH:



b.

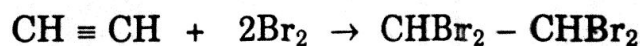
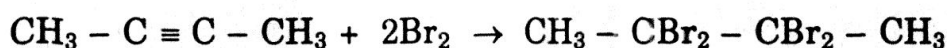
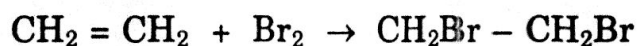
Thuốc thử	CH_4	$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$	$\text{CH} \equiv \text{CH}$
Dd $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$	Không hiện tượng	Không hiện tượng	Kết tủa
Dd nước brom	Không hiện tượng	Nhạt màu	



dd nâu đỏ không màu

4. Đáp án C.

PTHH:



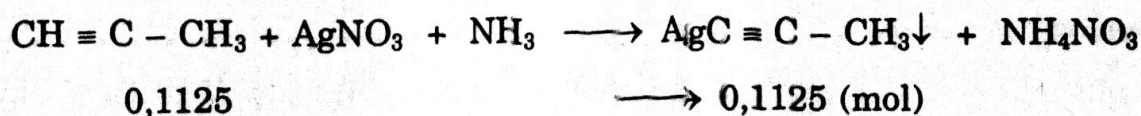
5. a. Khi dẫn hỗn hợp A đi qua dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ (dư) thì propin sẽ tác dụng hết với $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$, etilen không tác dụng.

Vậy 0,84 lít khí thoát ra là etilen.

$$\%V_{\text{C}_2\text{H}_4} = \frac{0,84}{3,36} \cdot 100\% = 25\%$$

Thể tích propin là: $3,36 - 0,84 = 2,52$ (l)

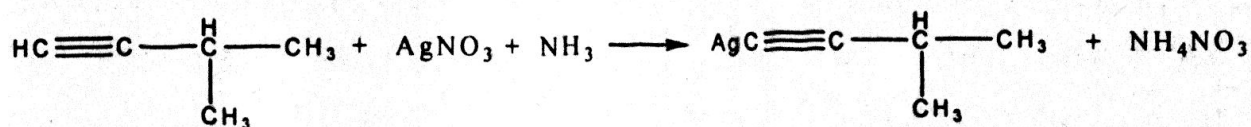
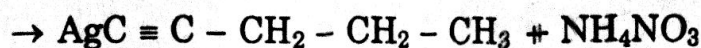
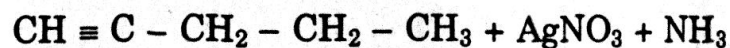
$$\text{Số mol propin là: } n_{\text{C}_3\text{H}_4} = \frac{2,52}{22,4} = 0,1125 (\text{mol})$$



$$\text{b. } m = 0,1125 \cdot 147 = 16,5375 (\text{g})$$

6. Đáp án B.

PTHH:

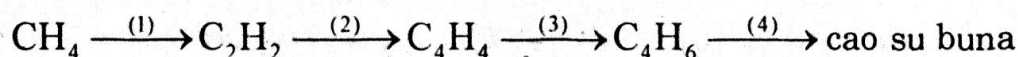


BÀI 33. LUYỆN TẬP ANKIN

ĐỀ BÀI

1. Dẫn hỗn hợp khí gồm metan, etilen, axetilen đi qua dung dịch bạc nitrat trong dung dịch amoniac. Khí còn lại được dẫn vào dung dịch brom (dư). Nêu và giải thích các hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm.

2. Viết phương trình hoá học của các phản ứng thực hiện sơ đồ chuyển hoá sau:



3. Viết phương trình hoá học của các phản ứng từ axetilen và các chất vô cơ cần thiết điều chế các chất sau:

- | | |
|----------------------|------------------|
| a. 1,2-đicloetan | b. 1,1-đicloetan |
| c. 1,2-đibrometen | d. buta-1,3-đien |
| e. 1,1,2-tribrometan | |

4. Khi thực hiện phản ứng nhiệt phân metan điều chế axetilen thu được hỗn hợp X gồm axetilen, hiđro và metan chưa phản ứng hết. Tỉ khối của X so với H_2 bằng 4,4. Tính hiệu suất của phản ứng.

5. Dẫn 6,72 lit hỗn hợp khí X gồm propan, etilen và axetilen đi qua dung dịch brom dư, thấy còn 1,68 lit khí không hấp thụ. Nếu dẫn 6,72 lit hỗn hợp khí X trên qua dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ thấy có 24,24 gam kết tủa. Các thể tích khí đo ở đktc.

- a. Viết các phương trình hoá học giải thích các thí nghiệm trên.
b. Tính thành phần trăm theo thể tích và theo khối lượng của mỗi khí trong hỗn hợp.

6. Đốt cháy hoàn toàn 2,24 lit hidrocarbon X thu được 6,72 lit CO_2 (đktc) X tác dụng được với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ sinh ra kết tủa Y. Công thức cấu tạo của X là:

- | | |
|--|--|
| A. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$ | B. $\text{CH}\equiv\text{CH}$ |
| C. $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}$ | D. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}$ |

Hãy chọn đáp án đúng.

7. Ứng với công thức phân tử C_5H_8 có bao nhiêu ankin đồng phân của nhau?

- | | | | |
|------|------|------|------|
| A. 3 | B. 4 | C. 2 | D. 5 |
|------|------|------|------|

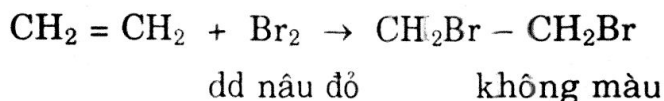
Hãy chọn đáp án đúng.

BÀI GIẢI

1. – Khi dẫn dòng khí từ từ đi vào dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ thì axetilen tác dụng với $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ sinh ra kết tủa vàng nhạt:

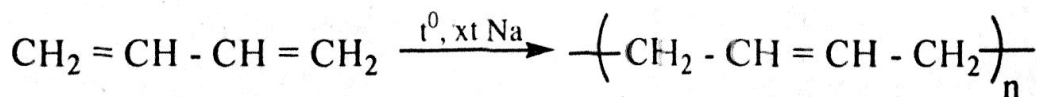
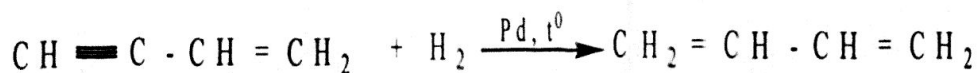
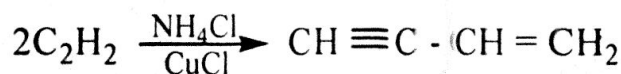
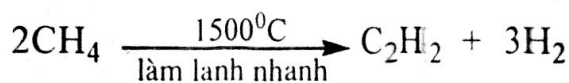


- Hỗn hợp khí còn lại là dẫn vào dung dịch nước brom thì etilen sẽ tác dụng với dung dịch nước brom, làm cho dung dịch nhạt màu:

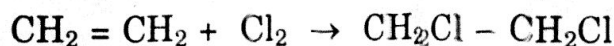
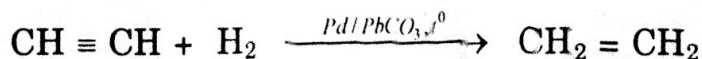


- Còn metan không có phản ứng nào.

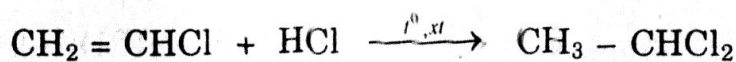
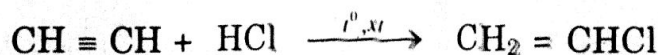
2.



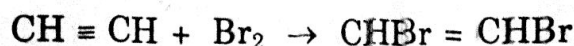
3. a. 1,2–dicloetan



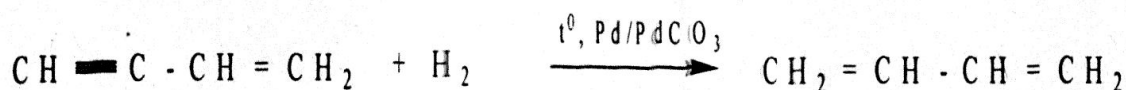
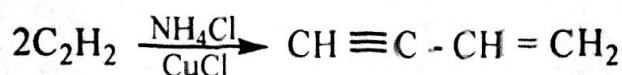
b. 1,1–dicloetan



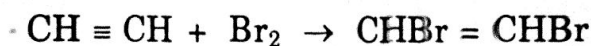
c. 1,2–đibrometen



d. buta-1,3–dien

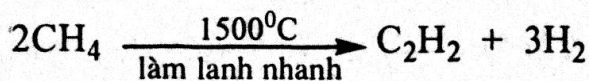


e. 1,1,2–tribrometan



4. $\overline{M}_X = 4,44.2 = 8,88$

Gọi n_{CH_4} ban đầu là 1



n ban đầu 1 0 0 (mol)

n phản ứng 2x x 3x (mol)

n sau phản ứng 1 - 2x x 3x (mol)

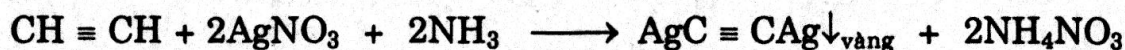
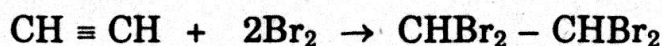
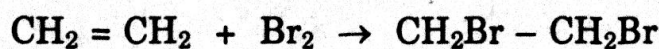
Tổng số mol khí sau phản ứng: $1 - 2x + x + 3x = 1 + 2x$

Ta có phương trình

$$\frac{(1 - 2x).16 + 26.x + 2.3x}{1 + 2x} = 8,88 \Rightarrow x \approx 0,4$$

Hiệu suất phản ứng $= \frac{0,4}{1} . 100\% = 40\%$

5. a.



b. 1,68 lít khí không bị dung dịch Br_2 hấp thụ là propan

$$\Rightarrow n_{C_3H_8} = \frac{1,68}{22,4} = 0,075(mol)$$

$$n_{Ag_2C_2} = \frac{24,24}{240} = 0,101(mol) \Rightarrow n_{C_2H_2} = 0,101(mol)$$

$$n_X = \frac{6,72}{22,4} = 0,3(mol) \Rightarrow n_{C_2H_4} = 0,3 - (0,075 + 0,101) = 0,124(mol)$$

$$\Rightarrow \%V_{C_3H_8} = \%n_{C_3H_8} = \frac{0,075}{0,3} . 100\% = 25\%$$

$$\%V_{C_2H_2} = \%n_{C_2H_2} = \frac{0,101}{0,3} . 100\% = 33,7\%$$

$$\Rightarrow \%V_{C_2H_4} = 100\% - (25\% + 33,7\%) = 41,3\%$$

$$m_X = m_{C_3H_8} + m_{C_2H_4} + m_{C_2H_2} = 0,075.44 + 0,124.28 + 0,101.26 = 9,398(g)$$

CHƯƠNG 7. HIĐROCACBON THƠM

CÁC NGUỒN HIĐROCACBON THIÊN NHIÊN

HỆ THỐNG HOÁ VỀ HIĐROCACBON

TÓM TẮT KIẾN THỨC CƠ BẢN

Hiđrocacbon thơm có công thức tổng quát C_nH_{2n-6} ($n \geq 6$).

Tính thơm thể hiện dễ thế hơn hiđrocacbon no, khó cộng hơn hiđrocacbon không no và bền với chất oxi hoá.

Chất tiêu biểu có nhiều ứng dụng là benzen.

BÀI 35. DÃY ĐỒNG ĐẲNG CỦA BENZEN

MỘT SỐ HIĐROCACBON THƠM KHÁC

ĐỀ BÀI

1. Ứng với công thức phân tử C_8H_{10} có bao nhiêu đồng phân hiđrocacbon thơm?
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Hãy chọn đáp án đúng.

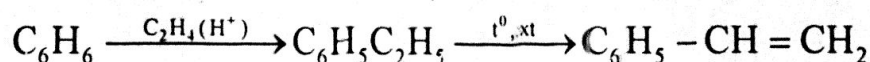
2. Toluen và benzen cùng phản ứng được với chất nào sau đây: (1) dung dịch brom trong CCl_4 ; (2) dung dịch kali pemanganat; (3) hiđro có xúc tác Ni, đun nóng; (4) Br_2 có bột Fe, đun nóng? Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.
3. Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra trong mỗi trường hợp sau:
- a. Toluen tác dụng với hiđro có xúc tác Ni, áp suất cao, đun nóng.
- b. Đun nóng benzen với hỗn hợp HNO_3 và H_2SO_4 đặc.
4. Trình bày phương pháp hoá học phân biệt các chất: benzen, hex-1-en và toluen. Viết phương trình hoá học của các phản ứng đã dùng.
5. Hiđrocacbon X là chất lỏng có tỉ khối hơi so với không khí bằng 3,17. Đốt cháy hoàn toàn X thu được CO_2 có khối lượng bằng 4,28 lần khối lượng của nước. Ở nhiệt độ thường, X không làm mất màu dung dịch brom; khi đun nóng, X làm mất màu $KMnO_4$.
- a. Tìm công thức phân tử và viết công thức cấu tạo của X?

- b. Viết phương trình hoá học của phản ứng giữa X với H_2 (xúc tác Ni, đun nóng), với brom (có mặt bột Fe), với hỗn hợp dư của axit HNO_3 và axit H_2SO_4 đậm đặc.

6. Đánh dấu (+) vào ô cặp chất phản ứng với nhau theo mẫu sau:

	Benzen	Hexen	Toluen	Etilen
H_2 , xúc tác Ni	+	+		
Br_2 (dd)				
Br_2 có Fe, đun nóng				
Dd $KMnO_4$, nóng				
HBr				
H_2O (xt H^+)				

7. Cho benzen tác dụng với lượng dư HNO_3 đặc có xúc tác H_2SO_4 đặc để điều chế nitrobenzen. Tính khối lượng nitrobenzen thu được khi dùng 1,00 tấn benzen với hiệu suất 78,0%.
8. So sánh tính chất hoá học của etylbenzen với stiren, viết phương trình hoá học của các phản ứng để minh hoạ.
9. Dùng công thức cấu tạo viết phương trình hoá học của stiren với:
- H_2O (xúc tác H_2SO_4)
 - HBr
 - H_2 (theo tỉ lệ số mol 1:1, xúc tác Ni)
10. Trình bày phương pháp hoá học phân biệt 3 chất lỏng sau: toluen, benzen, stiren. Viết phương trình hoá học của các phản ứng hoá học đã dùng.
11. Khi tách hidro của 66,25 kg etylbenzen thu được 52,00 kg stiren. Tiến hành phản ứng trùng hợp toàn bộ lượng stiren này thu được hỗn hợp A gồm polistiren và phần stiren chưa tham gia phản ứng. Biết 5,20 gam A vừa đủ làm mất màu của 60,00 ml dung dịch brom 0,15M.
- Tính hiệu suất của phản ứng tách hidro của etylbenzen.
 - Tính khối lượng stiren đã trùng hợp.
 - Polistiren có phân tử khối trung bình bằng $3,12 \cdot 10^5$, tính hệ số trùng hợp trung bình của polime.
12. Trình bày cách đơn giản để thu được naphtalen tinh khiết từ hỗn hợp naphtalen có lẫn tạp chất không tan trong nước và không bay hơi.
13. Từ etilen và benzen, tổng hợp được stiren theo sơ đồ:

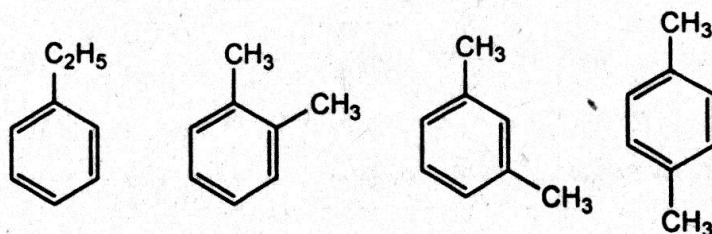


a. Viết các phương trình hoá học thực hiện sự biến đổi trên?

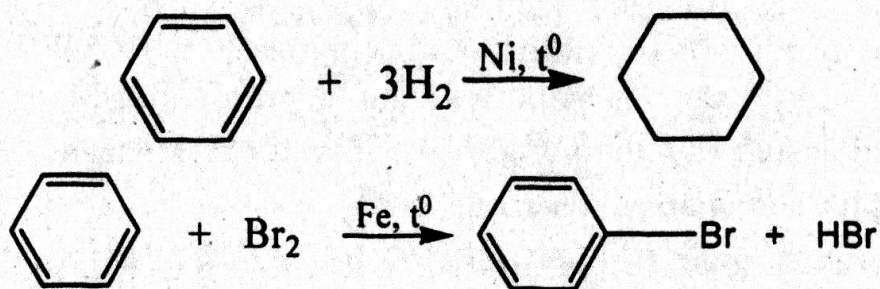
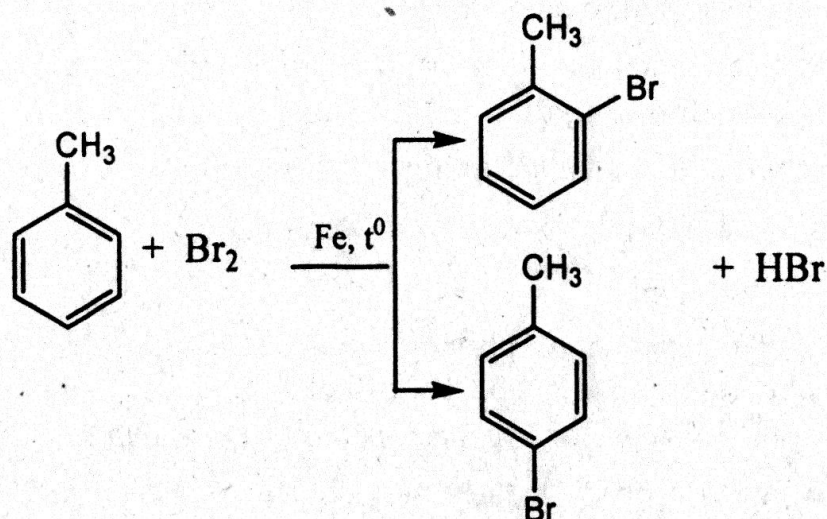
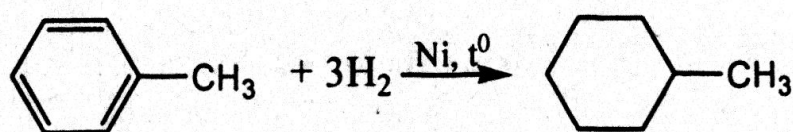
b. Tính khối lượng stiren thu được từ 1,00 tấn benzen nếu hiệu suất của quá trình là 78%.

BÀI GIẢI

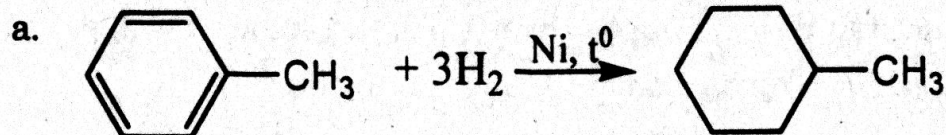
1. Đáp án: C



2. Toluen và benzen cùng phản ứng được với hidro có xúc tác Ni, đun nóng; Br_2 có bột Fe, đun nóng

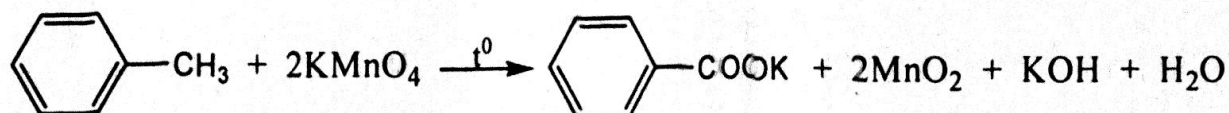
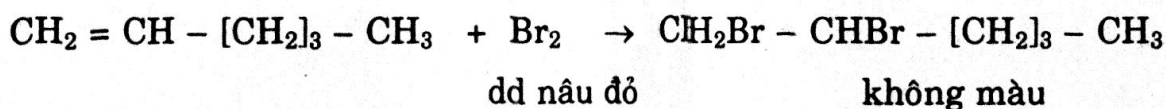


3.

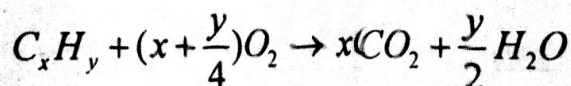


CC1=CC=CC=C1.O=[N+]([O-])O>OS(=O)(=O)O,0^{\circ}>CC1=CC=C([N+](=O)[O-])C=C1.CC1=CC=C([N+](=O)[O-])C=C1.O

- PTHH:**

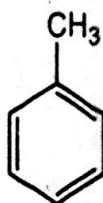


Gọi CTPT của X là C_xH_y .

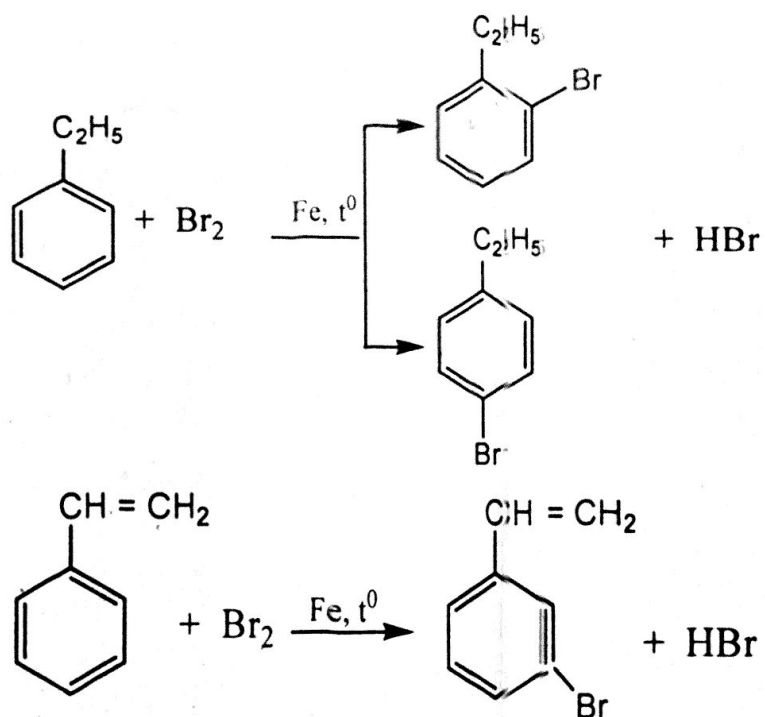


$$m_{CO_2} = 4,28m_{H_2O} \Leftrightarrow 44x = 4,28 \cdot 9y \Rightarrow y = 1,14x \quad (2)$$

Từ đề bài $\Rightarrow$ CTCT của X là:

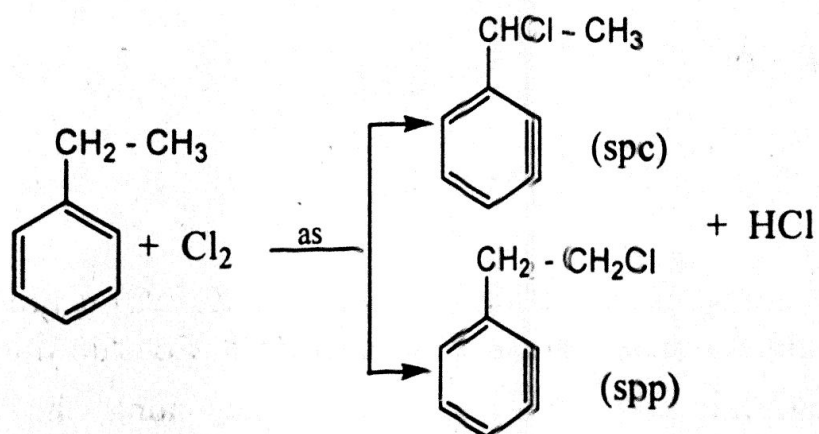

$$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}, t^0} \text{C}_6\text{H}_{11}\text{CH}_3$$

8. a. Giống nhau: đều phản ứng thế

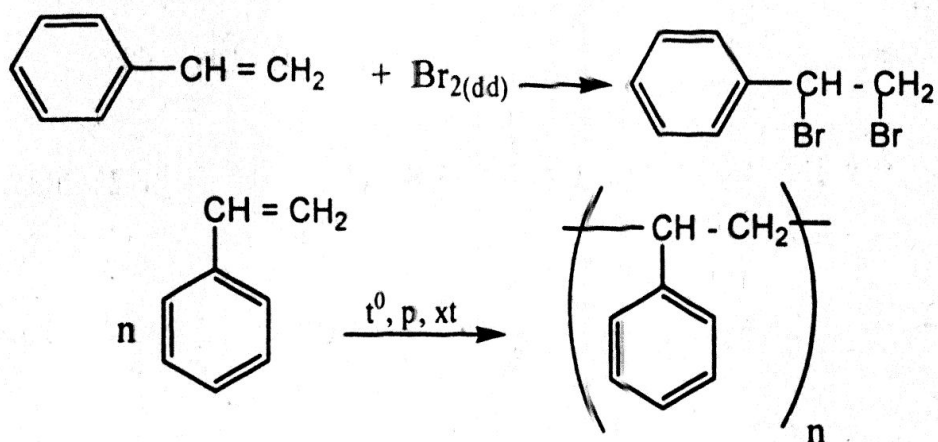


b. Khác nhau:

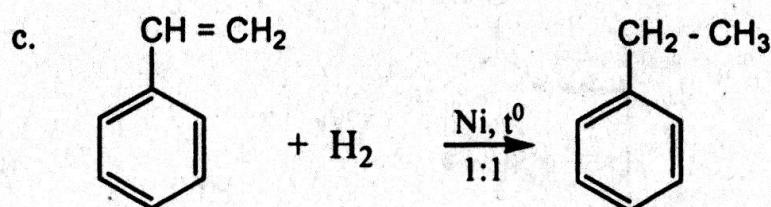
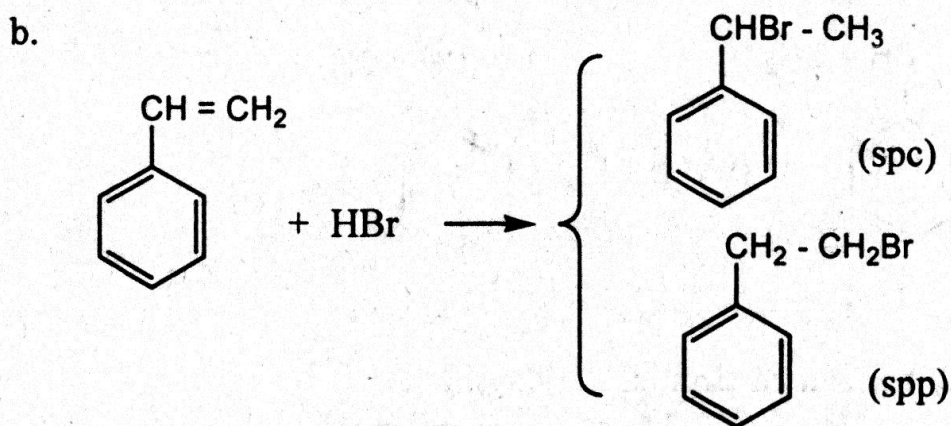
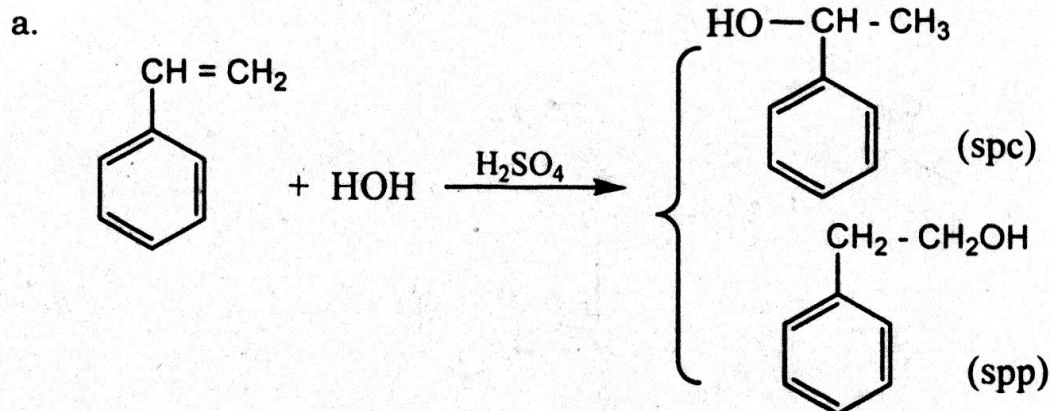
ethylbenzen có tính chất giống ankan



stiren có tính chất giống anken



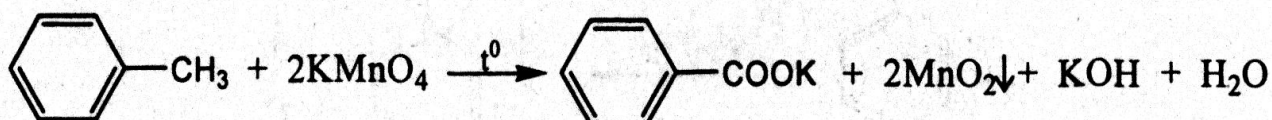
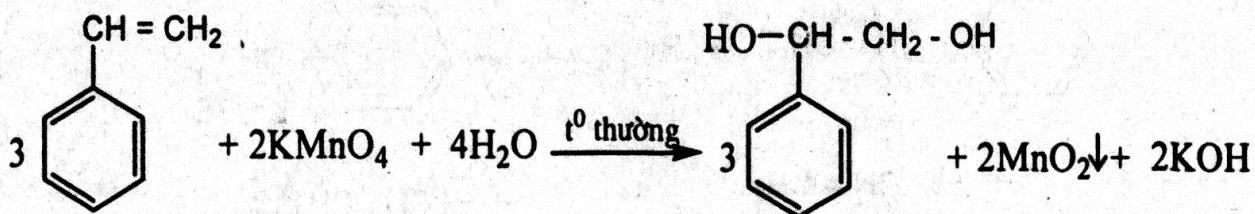
9.



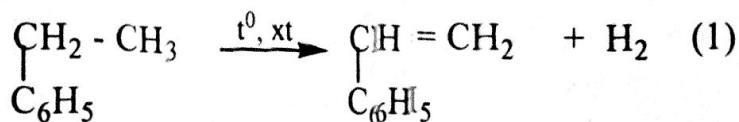
10. – Cho ba chất lỏng tác dụng với dung dịch KMnO_4 ở nhiệt độ thường, chất nào làm mất màu dung dịch KMnO_4 ở nhiệt độ thường là stiren.

– Với 2 hỗn hợp phản ứng còn lại ta đem đun nóng, chất nào làm mất màu dung dịch KMnO_4 (nóng) thì là toluen, chất còn lại là benzen.

PTHH:



11. a.

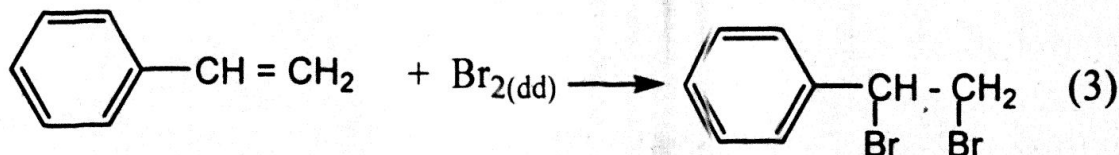
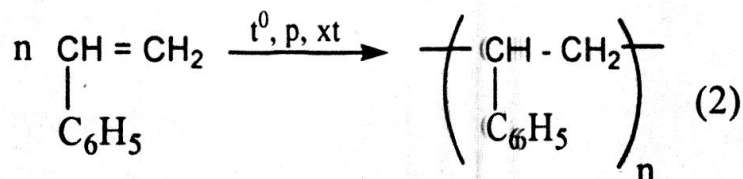


Nếu H = 100%:

$$\begin{array}{ccc} 106 \text{ (kg)} & \longrightarrow & 104 \text{ (kg)} \\ 66,25 \text{ (kg)} & \longrightarrow & x \text{ (kg)} \end{array}$$

$$\Rightarrow x = \frac{66,25 \cdot 104}{106} = 65,00 \text{ (kg)} \Rightarrow H = \frac{52}{65} \cdot 100\% = 80\%$$

b.



$$n_{\text{Br}_2} = 0,06 \cdot 0,15 = 0,009 \text{ (mol)}$$

Theo định luật bảo toàn khối lượng: $m_A = m_{\text{stiren}} = 52,00 \text{ (kg)} = 52 \cdot 10^3 \text{ (g)}$

Theo đề bài: 5,2 g A tác dụng vừa đủ với 0,009 mol Br_2

$$\Rightarrow 52 \cdot 10^3 \text{ g A tác dụng vừa đủ với } 90 \text{ mol } \text{Br}_2$$

Theo (3): $n_{\text{stiren}} = n_{\text{Br}_2} = 90 \text{ (mol)}$

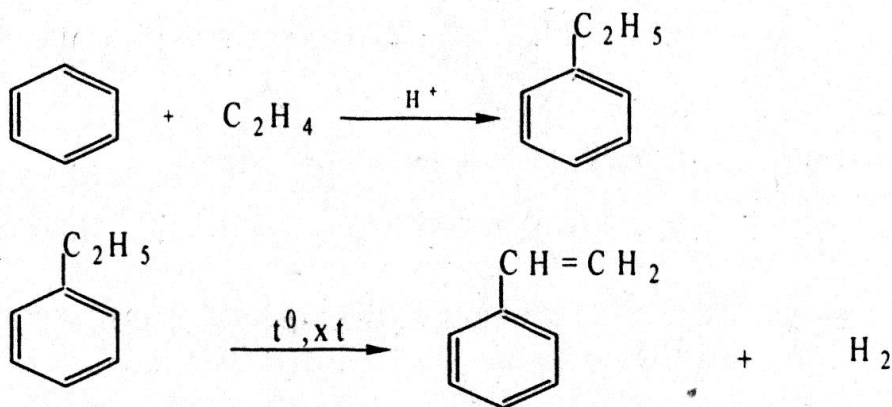
$$\Rightarrow m_{\text{stiren}} = 90 \cdot 104 = 9360 \text{ (g)} = 9,36 \text{ (kg)}$$

Khối lượng stiren đã tham gia trùng hợp = $m_A - m_{\text{stiren}} = 52 - 9,36 = 42,64 \text{ (kg)}$

c. Hệ số trùng hợp là: $n = \frac{312000}{104} = 3000$

12. Úp miệng phễu có gắn giấy đục lỗ trên hỗn hợp naphtalen và tạp chất, đun nóng (lắp dụng cụ như hình 7.3/Sách giáo khoa trang 157), naphtalen thăng hoa tạo các tinh thể hình kim bám trên mặt giấy, ta thu được naphtalen tinh khiết.

13. a.



b. $n_{\text{C}_6\text{H}_6} = \frac{1 \cdot 10^6}{78} \text{ (mol)}$

Theo phương trình phản ứng số mol stiren = số mol benzen. Nhưng do hiệu suất = 78,00%

$\Rightarrow \text{số mol stiren} = n_{\text{C}_6\text{H}_6} = \frac{1 \cdot 10^6}{78} \cdot \frac{78}{100} = 1 \cdot 10^4 \text{ (mol)}$

Khối lượng stiren = $1 \cdot 10^4 \cdot 104 \text{ (g)} = 1,04 \text{ (tấn)}$

BÀI 36. LUYỆN TẬP HIDROCACBON THƠM

ĐỀ BÀI

- Viết công thức cấu tạo và gọi tên các hidrocarbon thơm có công thức phân tử C_8H_{10} , C_8H_8 . Trong số các đồng phân đó, đồng phân nào phản ứng được với: dung dịch brom, hiđro bromua? Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.
- Trình bày phương pháp hoá học phân biệt các chất lỏng sau: benzen, stiren, toluen và hex-1-in.
- Viết phương trình hoá học của các phản ứng điều chế etilen, axetilen từ metan; điều chế clobenzen và nitrobenzen từ benzen và các chất vô cơ khác.
- Cho 23,0 kg toluen tác dụng với hỗn hợp axit HNO_3 đặc, dư (xúc tác H_2SO_4 đặc). Giả sử toàn bộ toluen chuyển thành 2,4,6-trinitrotoluen (TNT). Hãy tính:
 - Khối lượng TNT thu được.
 - Khối lượng HNO_3 đã phản ứng.

5. Ankybenzen X có phần trăm khối lượng cacbon bằng 91,31%.

a. Tìm công thức phân tử của X.

b. Viết công thức cấu tạo và gọi tên X?

6. Hidrocacbon X ở thể lỏng có tỉ lệ phần trăm khối lượng H xấp xỉ 7,7%. X tác dụng được với dung dịch brom. Công thức nào sau đây là công thức phân tử của X?

A. C_2H_2

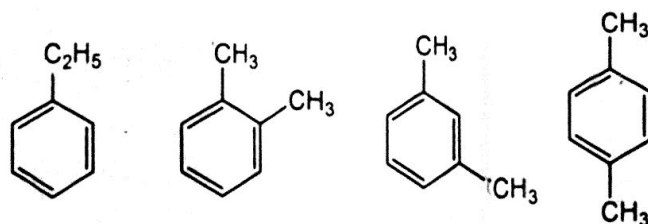
B. C_4H_4

C. C_6H_6

D. C_8H_8

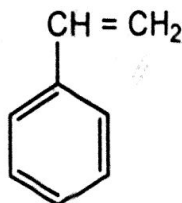
BÀI GIẢI

1. a. C_8H_{10}

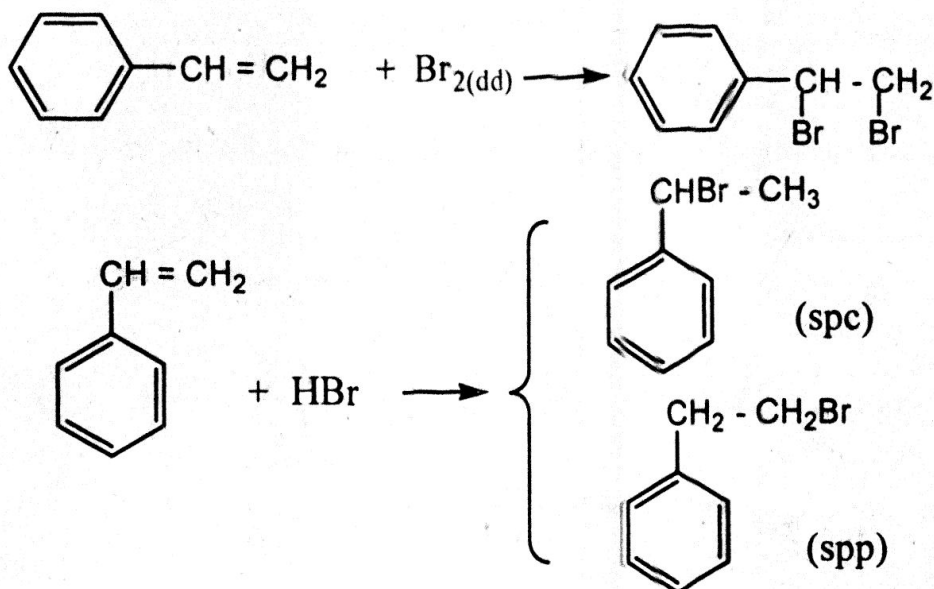


Không có đồng phân nào phản ứng được với dung dịch Br_2 và hidro bromua.

b. C_8H_8



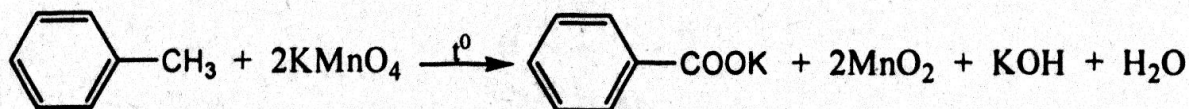
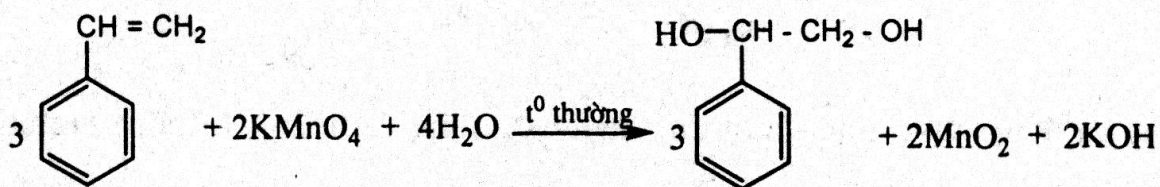
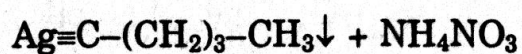
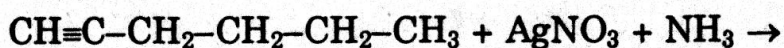
PTHH:



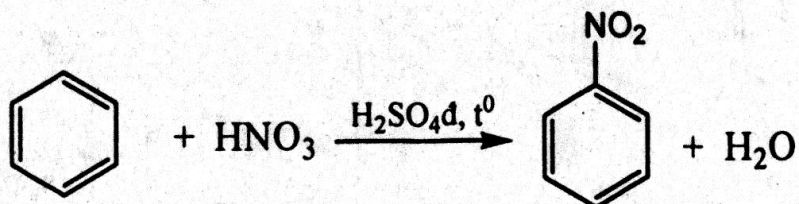
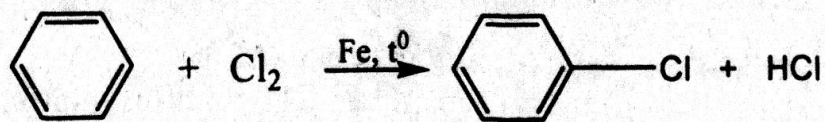
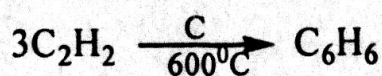
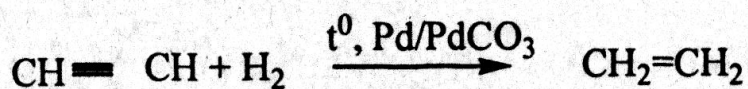
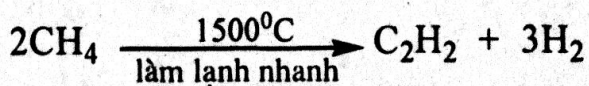
2.

	C_6H_6	$C_6H_5-CH=CH_2$	$C_6H_5CH_3$	hex-1-in
Dd $AgNO_3/NH_3$	Không hiện tượng	Không hiện tượng	Không hiện tượng	Kết tủa
Dd $KMnO_4$, t^0 thường	Không hiện tượng	Nhạt màu	Không hiện tượng	
Dd $KMnO_4$, t^0 cao	Không hiện tượng		Nhạt màu	

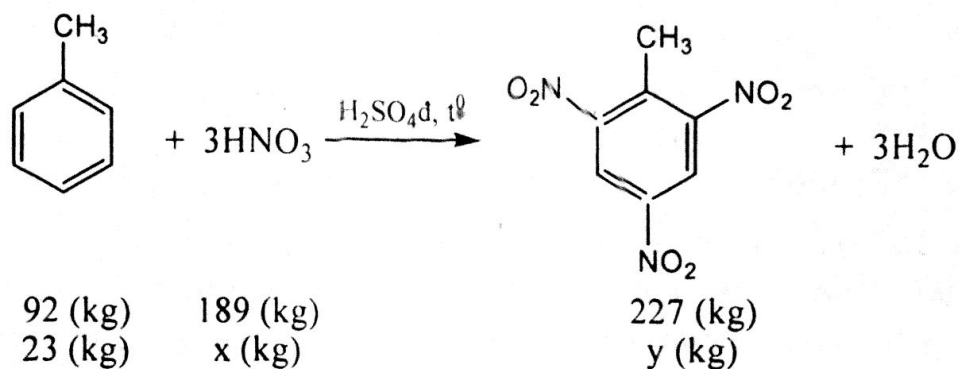
PTHH:



3.



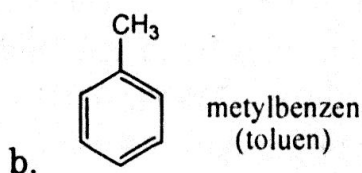
4.



$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{23 \cdot 189}{92} = 47,25(\text{kg}) \\ y = \frac{23 \cdot 227}{92} = 56,75(\text{kg}) \end{cases}$$

5. a. Gọi CTPT của X là: $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ ($n \geq 6$)

$$\frac{\%C}{\%H} = \frac{91,31}{100 - 91,31} = \frac{12n}{2n-6} \Leftrightarrow n = 7 \Rightarrow X : \text{C}_7\text{H}_8$$



6. Đáp án D

X ở thể lỏng nên loại đáp án A và B.

X tác dụng được với dung dịch brom nên chỉ là đáp án D.

BÀI 37. CÁC NGUỒN HIĐROCACBON THIÊN NHIÊN

ĐỀ BÀI

- Hãy cho biết thành phần của dầu mỏ. Tại sao dầu mỏ lại không có nhiệt độ sôi nhất định? Có thể biểu thị thành phần của dầu mỏ bằng một công thức nhất định được không? Tại sao?
- Khí thiên nhiên, khí mỏ dầu, khí lò cốc là gì? Nêu thành phần chính của mỗi loại khí này và ứng dụng của chúng?
- Trình bày tóm tắt qui trình chưng cất dầu mỏ, các phân đoạn và ứng dụng của chúng? Có mấy loại than chính? Thành phần và cách chế biến chúng?

4. Một loại khí thiên nhiên có thành phần trăm về thể tích các khí như sau: 85,0% metan; 10,0% etan; 2,0% nitơ và 3,0% cacbon đioxit.
- Tính thể tích khí (đktc) cần để đun nóng 100,0 lit nước từ 20°C lên 100°C , biết nhiệt toả ra khi đốt 1 mol metan, 1 mol etan lần lượt bằng: 880 kJ; 1560 kJ và để nâng 1 ml nước lên 1° cần 4,18J.
 - Nếu chuyển được toàn bộ hidrocarbon trong $1.000.10^3 \text{ m}^3$ khí trên (đktc) thành axetilen, sau đó thành vinyl clorua với hiệu suất toàn bộ quá trình bằng 65,0% thì sẽ thu được bao nhiêu kilogam vinyl clorua?

BÀI GIẢI

1. Dầu mỏ là một hỗn hợp lỏng, sánh, màu sẫm, có mùi đặc trưng, nhẹ hơn nước và không tan trong nước. Dầu mỏ khai thác được từ các mỏ dầu dưới lòng đất (trong lục địa cũng như ngoài thềm lục địa). Dầu mỏ là một hỗn hợp phức tạp gồm hàng trăm hidrocarbon thuộc các loại ankan, xicloankan, aren (hidrocarbon thơm). Ngoài hidrocarbon ra, trong dầu mỏ còn có một lượng nhỏ các chất hữu cơ chứa oxi, nitơ, lưu huỳnh và vết các chất vô cơ.

Dầu ở các mỏ khác nhau thường có thành phần các loại hidrocarbon và các tạp chất rất khác nhau nhưng về thành phần nguyên tố thì thường như sau: 83 – 87% C, 11 – 14% H, 0,01 – 7% S, 0,01 – 7% O, 0,01 – 2% N, các kim loại nặng vào khoảng phần triệu đến phần vạn.

2.

• Khí mỏ dầu còn gọi là khí đồng hành. Khí mỏ dầu có trong các mỏ dầu. Khí thiên nhiên là khí chứa trong các mỏ khí riêng biệt.

• Thành phần của khí mỏ dầu và khí thiên nhiên ở các mỏ khác nhau dao động như các số liệu ở bảng bên.

Các hợp phần	Khoảng % thể tích	
	Khí mỏ dầu	Khí thiên nhiên
Metan	50 ÷ 70	70 ÷ 95
Etan	~20	2 ÷ 8
Propan	~11	~ 2
Butan	~4	~ 1
Pentan (khí)	~2	~ 1
N ₂ , H ₂ , H ₂ S, He, CO ₂	~ 12	4 ÷ 20

3. Dầu khai thác từ mỏ lên gọi là dầu thô. Dầu thô sau khi sơ chế loại bỏ nước, muối, được chưng cất ở áp suất thường trong các tháp chưng cất phân đoạn liên tục cao vài chục mét (H.8.5). Nhờ vậy người ta tách được

những phân đoạn dầu có nhiệt độ sôi khác nhau (bảng 8.2 và H.8.6). Các phân đoạn đó được đưa đi sử dụng hoặc được chế biến tiếp.

Các sản phẩm chưng cất dầu mỏ ở áp suất thường

Nhiệt độ sôi	Số nguyên tử C trong phân tử	Hướng xử lý tiếp theo
< 180°C	1 ~ 10 Phân đoạn khí và xăng	Chưng cất áp suất cao, tách phân đoạn C1-C2, C3-C4 khỏi phân đoạn lỏng (C5-C10)
170 – 270°C	10 ~ 16 Phân đoạn dầu hoá	Tách tạp chất chứa S, dùng làm nhiên liệu phản lực, nhiên liệu thấp sáng, đun nấu ...
250 – 350°C	16 – 21 Phân đoạn dầu điêzen	Tách tạp chất chứa S, dùng làm nhiên liệu cho động cơ điêzen
350 – 400°C	21 – 30 Phân đoạn dầu nhờn	Sản xuất dầu nhờn, làm nguyên liệu cho crackinh
> 400°C	> 30 Cặn mazut	Chưng cất áp suất thấp lấy nguyên liệu cho crackinh, dầu nhờn, parafin, nhựa rải đường

Trong các loại than mỏ (than gầy, than béo, than bùn,...) hiện nay chỉ có than béo (than mỡ) được dùng để chế than cốc và cung cấp một lượng nhỏ hidrocarbon. Than gầy chủ yếu dùng làm nhiên liệu cho các nhà máy nhiệt điện, xi măng, vv...

4. a. Nhiệt lượng cần để đun nóng 100 lít nước từ 20°C lên 100°C là:

$$4,18 \cdot (100 - 20) \cdot 10^5 = 33\,440\,000 \text{ (J)} = 33\,440 \text{ (kJ)}$$

Gọi số mol khí thiên nhiên là x (mol)

$$\Rightarrow n_{CH_4} = 0,85x \text{ (mol)}, n_{C_2H_6} = 0,1x \text{ (mol)}$$

Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy metan là: 880, 0,85x = 748x (kJ)

Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy etan là: 1560, 0,1x = 156x (kJ)

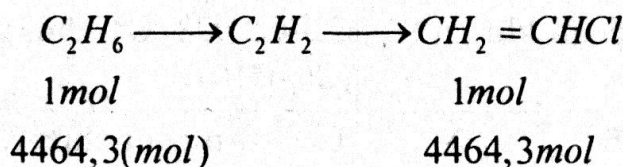
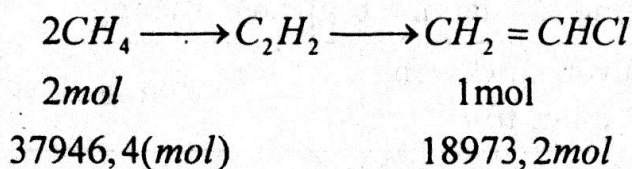
$$\Rightarrow 748x + 156x = 33\,440 \Rightarrow x = 36,991 \text{ (mol)}$$

Vậy thể tích khí thiên nhiên cần dùng là: 36,991 . 22,4 = 828,6 (l) (đktc)

b. 828,6 (l) khí thiên nhiên có 0,85x (mol) CH₄ và 0,1x (mol) C₂H₆

10⁶ (l) khí thiên nhiên có a (mol) CH₄ và b (mol) C₂H₆

$$\Rightarrow a = \frac{10^6 \cdot 0,85.36,991}{828,6} \approx 37946,4(\text{mol}) \Rightarrow b = \frac{10^6 \cdot 0,1.36,991}{828,6} \approx 4464,3(\text{mol})$$



Số mol vinyl clorua thực tế là: $(18973,2 + 4464,3) \cdot 0,65 = 15234,4 (\text{mol})$

Khối lượng vinyl clorua thực tế thu được là:

$$15234,4 \cdot 62,5 = 952,15 \cdot 10^3 (\text{g}) = 952,15 (\text{kg})$$

BÀI 38. HỆ THỐNG HOÁ VỀ HIDROCARBON

ĐỀ BÀI

1. So sánh tính chất hoá học của:

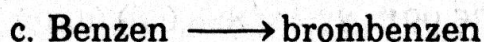
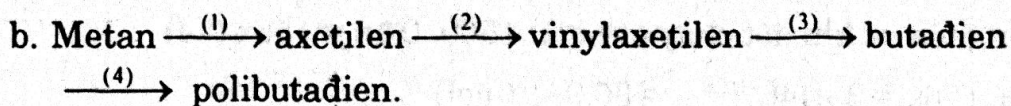
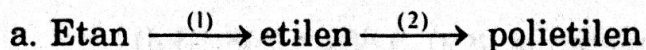
- Anken với ankin
- Ankan với ankylbenzen.

Cho thí dụ minh hoạ.

2. Trình bày phương pháp hoá học:

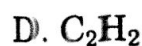
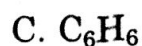
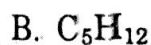
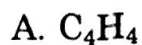
- Phân biệt các bình đựng khí riêng biệt không dán nhãn: H_2 , O_2 , CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 .
- Tách riêng khí metan từ hỗn hợp với lượng nhỏ các chất C_2H_4 , C_2H_2 .

3. Viết phương trình hoá học của các phản ứng hoàn thành dãy chuyển hoá sau:



4. Viết phương trình hoá học tổng quát của phản ứng đốt cháy các loại hidrocarbon đã nêu trong bảng 7.2. Nhận xét về tỉ lệ số mol CO_2 và số mol H_2O trong sản phẩm cháy của mỗi loại hidrocarbon.

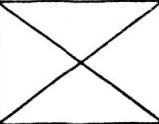
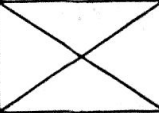
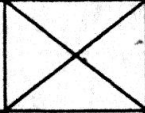
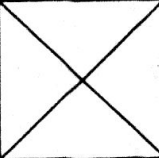
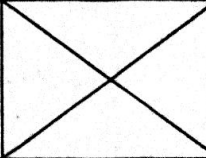
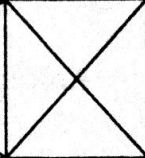
5. Khi đốt cháy hoàn toàn hidrocarbon X (là chất lỏng ở điều kiện thường) thu được CO_2 và H_2O có số mol theo tỉ lệ 2:1. Công thức phân tử của X có thể là công thức nào sau đây?



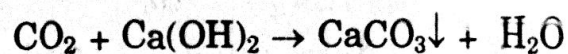
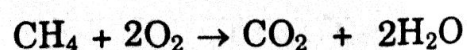
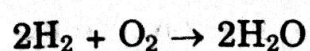
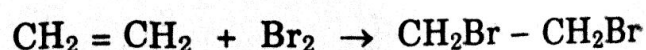
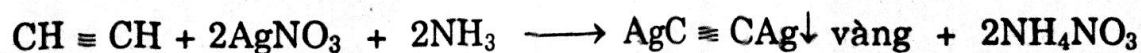
BÀI GIẢI

1. SGK

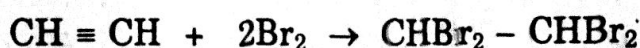
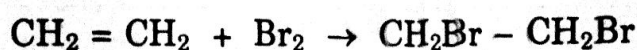
2. a

	H_2	O_2	CH_4	C_2H_4	C_2H_2
Tàn đóm	Không cháy	Bùng cháy	Không cháy	Không cháy	Không cháy
Dd $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$	Không hiện tượng		Không hiện tượng	Không hiện tượng	Kết tủa vàng
Dung dịch Br_2	Không hiện tượng		Không hiện tượng	Nhạt màu	
Đốt cháy, cho qua bình đựng dd Ca(OH)_2 dư	Không hiện tượng		Kết tủa		

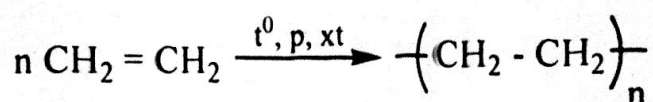
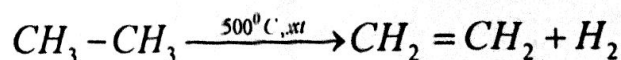
PTHH:



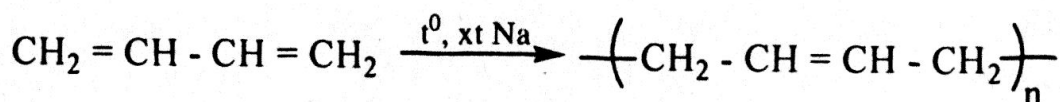
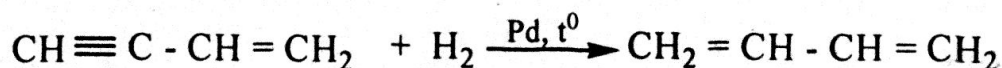
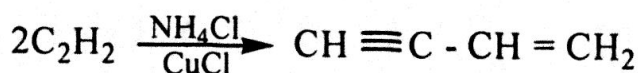
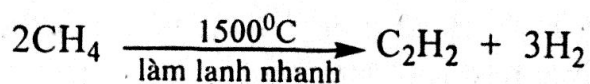
b. Cho hỗn hợp khí đi qua dung dịch Br_2 dư, C_2H_4 và C_2H_2 sẽ tác dụng hết với dung dịch Br_2 , khí đi ra là metan.



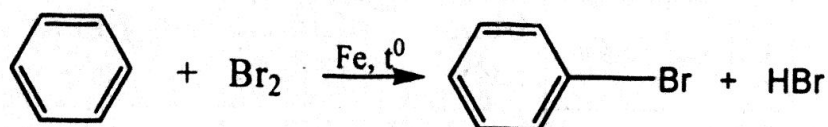
3. a.



b.



c.



4.

Hidrocarbon	PTHH	Nhận xét
Ankan	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2} + \frac{(3n+1)}{2}\text{O}_2 \rightarrow n\text{CO}_2 + (n+1)\text{H}_2\text{O}$	$\frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{n}{n+1} < 1$ ($n_{\text{H}_2\text{O}} > n_{\text{CO}_2}$)
Anken	$\text{C}_n\text{H}_{2n} + \frac{3n}{2}\text{O}_2 \rightarrow n\text{CO}_2 + n\text{H}_2\text{O}$	$\frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{n}{n} = 1$ ($n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{CO}_2}$)
Ankin	$\text{C}_n\text{H}_{2n-2} + \frac{(3n-1)}{2}\text{O}_2 \rightarrow n\text{CO}_2 + (n-1)\text{H}_2\text{O}$	$\frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{n}{n-1} > 1$ ($n_{\text{H}_2\text{O}} < n_{\text{CO}_2}$)
Ankylbenzen	$\text{C}_n\text{H}_{2n-6} + \frac{(3n-3)}{2}\text{O}_2 \rightarrow n\text{CO}_2 + (n-3)\text{H}_2\text{O}$	$\frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{n}{n-3} > 1$ ($n_{\text{H}_2\text{O}} < n_{\text{CO}_2}$)

5. Đáp án: C

CHƯƠNG 8. DẪN XUẤT HALOGEN-ANCOL-PHENOL

TÓM TẮT KIẾN THỨC CƠ BẢN

Dẫn xuất halogen gồm có dẫn xuất flo, dẫn xuất clo, dẫn xuất brom, dẫn xuất iot và dẫn xuất chứa đồng thời một vài halogen khác nhau.

Ancol là những hợp chất hữu cơ mà phân tử có nhóm hydroxyl ($-\text{OH}$) liên kết trực tiếp với nguyên tử cacbon no.

Phenol là loại hợp chất mà phân tử có chứa nhóm hydroxyl ($-\text{OH}$) liên kết trực tiếp với vòng benzen. Phenol cũng là tên riêng của hợp chất cấu tạo bởi nhóm phenyl liên kết với nhóm hydroxyl ($\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$), chất tiêu biểu cho các phenol. Nếu nhóm OH đính vào mạch nhánh của vòng thơm thì hợp chất đó không thuộc loại phenol mà thuộc loại *ancol thơm*.

BÀI 39. DẪN XUẤT HALOGEN CỦA HIDROCACBON

ĐỀ BÀI

- Gọi tên mỗi chất sau: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{Cl}$, $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{Cl}$, CHCl_3 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$. Viết phương trình hoá học của các phản ứng điều chế mỗi chất trên từ hidrocarbon tương ứng.
- Viết phương trình hoá học của các phản ứng thuỷ phân các chất sau trong dung dịch NaOH : 1,2-đicloetan; benzyl clorua; anlyl bromua; xiclohexyl clorua.
- Cho nhiệt độ sôi ($^{\circ}\text{C}$) của một số dẫn xuất halogen trong bảng dưới đây:

X	Cl	Br	I
$\text{CH}_3\text{-X}$	-24	5	42
$\text{C}_2\text{H}_5\text{-X}$	1	38	72
$\text{n-C}_3\text{H}_7\text{-X}$	47	71	102
$\text{n-C}_4\text{H}_9\text{-X}$	78	102	131

Nhận xét về sự biến đổi nhiệt độ sôi theo chiều tăng mạch cacbon (theo hàng dọc) và theo nguyên tử khối của halogen (hàng ngang). Giải thích sơ bộ.

- Từ axetilen, viết phương trình hoá học của các phản ứng điều chế: etyl bromua (1); 1,2-đibrometan (2); vinyl clorua (3); 1,1-đibrometan (4).
- Dùng hai ống nghiệm, mỗi ống đựng 1 ml một chất lỏng sau: etyl bromua (1), brombenzen (2).

Thêm tiếp vào mỗi ống 1 ml dung dịch AgNO_3 . Đun sôi hai ống nghiệm thấy ở (1) có kết tủa vàng nhạt, trong khi đó ở ống (2) không có hiện tượng gì. Nhận xét, giải thích các hiện tượng thí nghiệm trên?

6. Khi đun nóng etyl clorua trong dung dịch chứa KOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, thu được:

A. etanol

B. etilen

C. axetilen

D. etan

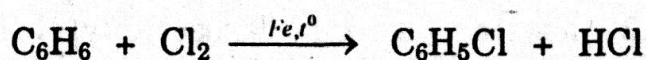
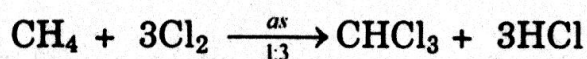
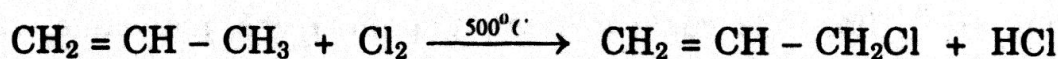
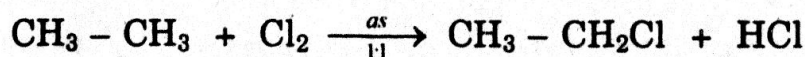
Hãy chọn đáp án đúng.

BÀI GIẢI

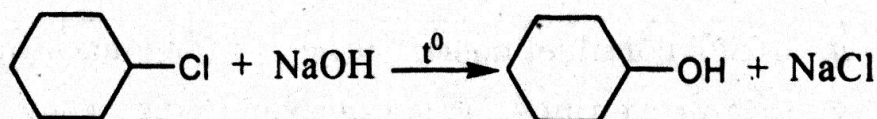
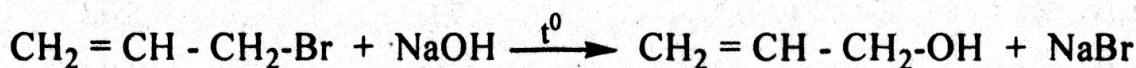
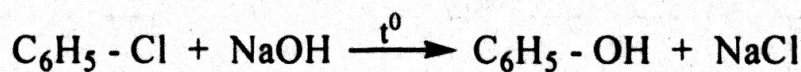
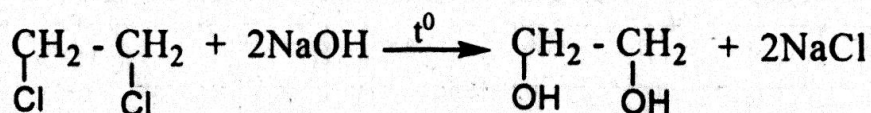
1. Gọi tên:

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl}$	Etyl clorua
$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2\text{Cl}$	3-clopropen-1, anlyl clorua
CHCl_3	Triclometan, clorofom
$\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$	Clobenzen, phenyl clorua

Điều chế:



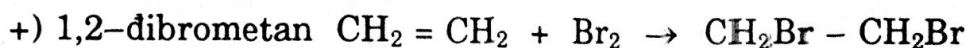
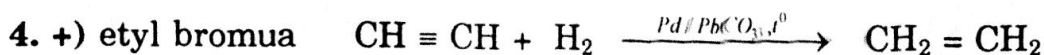
2. a



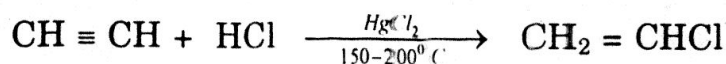
3. – Theo chiều tăng mạch cacbon (hàng dọc), nguyên tử khối tăng $\Rightarrow$ nhiệt độ sôi của các chất tăng dần.

– Khi nguyên tử khối tăng (theo hàng ngang), nhiệt độ sôi của các chất cũng tăng dần.

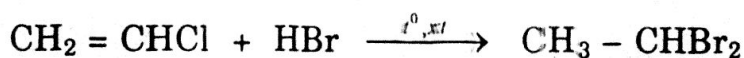
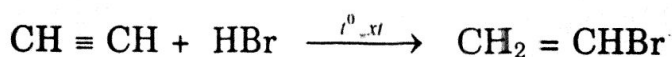
Khi nguyên tử khối tăng cần tốn nhiều năng lượng để chuyển các phân tử hữu cơ sang trạng thái hơi nhiệt độ sôi tăng.



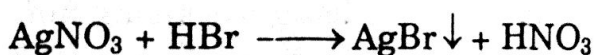
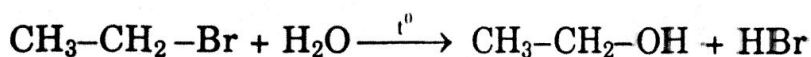
+) vinyl clorua



+) 1,1-dibrometan

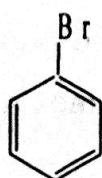


5. Ở ống (1) có phản ứng:



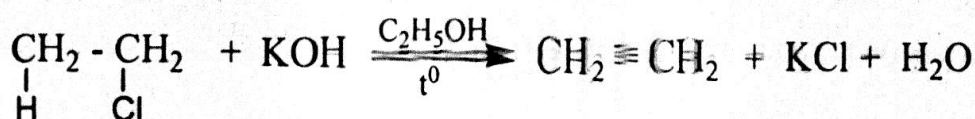
Vàng nhạt

- Ống (2):



Nhận xét: liên kết C-Br mạch hở (trong $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Br}$) kém bền hơn liên kết của Br trực tiếp với C ở vòng benzen.

6. Đáp án: B



BÀI 40. ANCOL

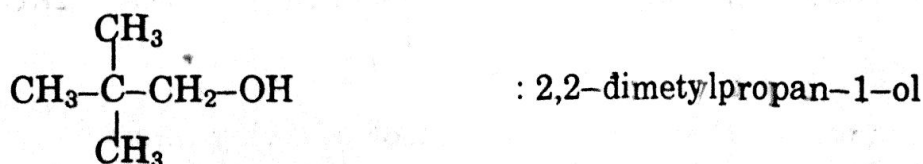
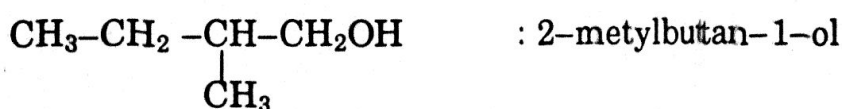
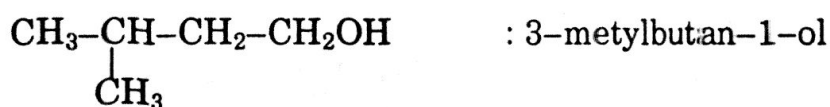
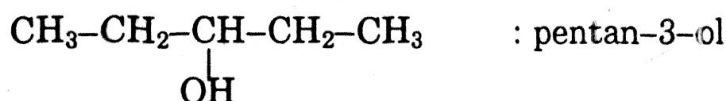
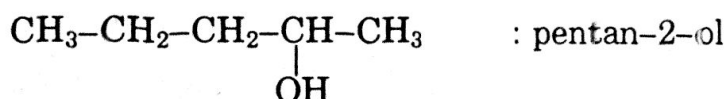
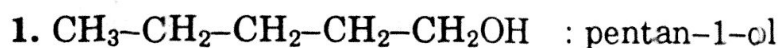
ĐỀ BÀI

- Viết công thức cấu tạo và gọi tên các ancol đồng phân có công thức phân tử $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$
- Viết phương trình hoá học của phản ứng propan-1-ol với mỗi chất sau:
 - Natri kim loại.



Hãy chọn đáp án đúng.

BÀI GIẢI



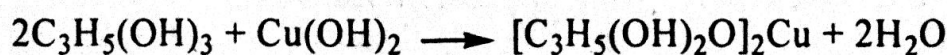
2.

	PTHH	Vai trò của ancol
a.	$2CH_3-CH_2-CH_2OH + 2Na \longrightarrow 2CH_3-CH_2-CH_2ONa + H_2$	Chất oxi hoá
b.	$CH_3-CH_2-CH_2OH + CuO \xrightarrow{t^0} CH_3-CH_2-CHO + Cu + H_2O$	Chất khử
c.	$CH_3-CH_2-CH_2OH + HBr \xrightarrow{xt} CH_3-CH_2-CH_2Br + H_2O$	Bazơ

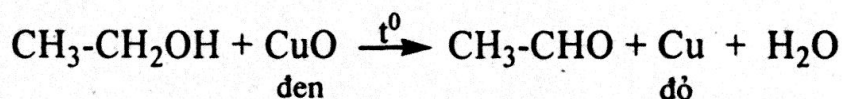
3.

	C_2H_5OH	$C_3H_5(OH)_3$	H_2O	C_6H_6
$Cu(OH)_2$	Không hiện tượng	Dung dịch xanh lam	Không hiện tượng	Không hiện tượng
CuO, t^0	Cu đỏ		Không hiện tượng	Không hiện tượng
Na			Khí ↑	Không hiện tượng

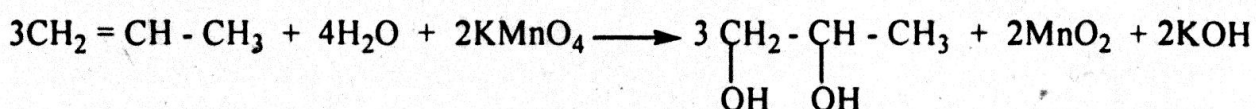
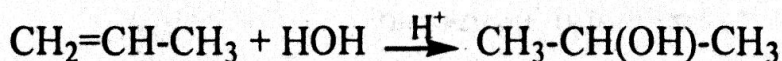
PTHH:



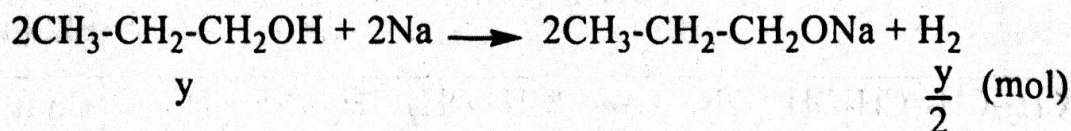
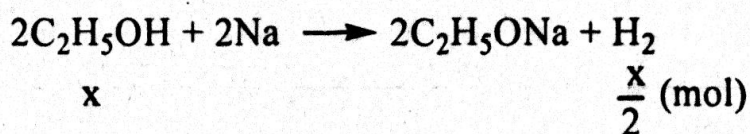
Dd xanh lam



4.



5. a. Gọi số mol của etanol và propan-1-ol lần lượt là x và y (mol)

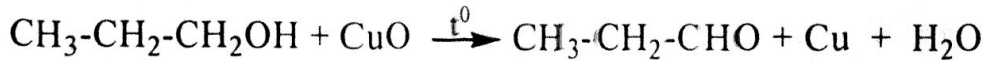
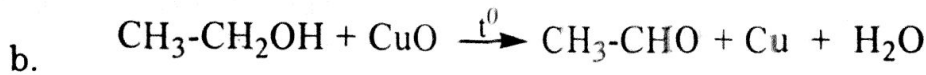


Theo đề bài ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 46x + 60y = 12,20 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = \frac{2,8}{22,4} = 0,125 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,2 \text{ (mol)} \\ y = 0,05 \text{ (mol)} \end{cases}$$

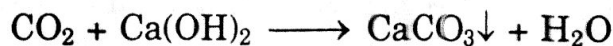
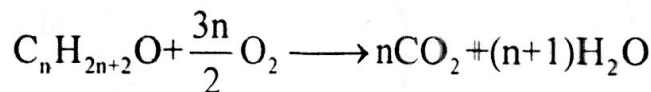
$$\Rightarrow m_{C_2H_5OH} = 0,2.46 = 9,2(g) \Rightarrow \%m_{C_2H_5OH} = \frac{9,2}{12,20} \cdot 100\% = 75,4\%$$

$$\Rightarrow \%m_{C_3H_7OH} = 100\% - 75,4\% = 24,6\%$$

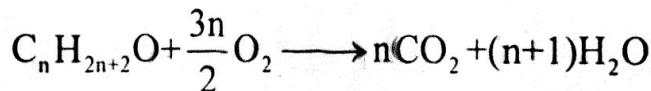


6. a. $n_{H_2O} = \frac{0,72}{18} = 0,04(mol), n_{CO_2} = \frac{1,32}{44} = 0,03(mol)$

$\Rightarrow n_{H_2O} > n_{CO_2} \Rightarrow A$ là ancol no và theo đầu bài là đơn chức $\Rightarrow$ Gọi CTPT của A là $C_nH_{2n+2}O$ ($n \geq 1$)



H_2SO_4 hấp thụ nước.

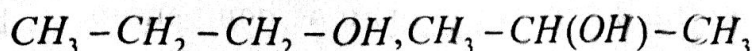


Theo pt: $n \quad (n+1) \quad (mol)$

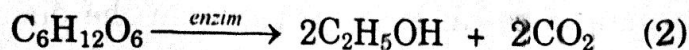
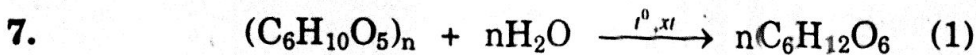
Theo db: $0,03 \quad 0,04 \quad (mol)$

$$\Rightarrow \frac{n}{0,03} = \frac{n+1}{0,04} \Leftrightarrow n = 3 \Rightarrow A: C_3H_7OH$$

b. CTCT có thể có của A là:



c. Khi cho A tác dụng với CuO, đun nóng được một andehit $\Rightarrow A$ là Ancol bậc 1 $\Rightarrow$ CTCT của A là: $CH_3-CH_2-CH_2-OH$ (propan-1-ol)



$$m_{x\sigma} = 0,05.10^6 (g) \Rightarrow \text{khối lượng tinh bột} = 1.10^6 - 0,05.10^6 = 0,95.10^6 (g)$$

Từ (1) và (2) ta có:

$$n_{C_2H_5OH} = 2.n_{C_6H_{12}O_6} = 2n.n_{(C_6H_{10}O_5)_n} = 2n \cdot \frac{0,95.10^6}{162n} = \frac{1,9.10^6}{162} (mol)$$

$$\Rightarrow m_{C_2H_5OH} = \frac{1,9.10^6}{162} \cdot 46 = \frac{87,4.10^6}{162} (g) \Rightarrow V_{C_2H_5OH} = \frac{m}{D} = \frac{87,4.10^6}{162 \cdot 0,789} (ml)$$

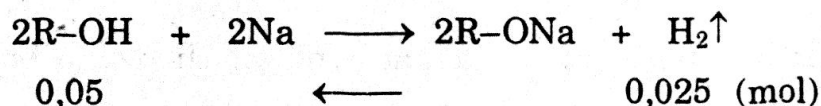
Mà hiệu suất chung của cả quá trình sản xuất là 80% nên thể tích etanol thực tế thu được là:

$$\frac{87,4 \cdot 10^6}{162,0,789} \cdot 0,8 = 0,547 \cdot 10^6 (ml) = 547(l)$$

8. Đáp án: B

9. Đáp án: C

$$n_{H_2} = \frac{0,56}{22,4} = 0,025(mol)$$



$$M_{ROH} = \frac{3,7}{0,05} = 74(g/mol) \Rightarrow M_R = 74 - 17 = 57$$

$$\Rightarrow 14n + 1 = 57 \Rightarrow n = 4$$

$\Rightarrow$ Đáp án C

BÀI 41. PHENOL

ĐỀ BÀI

1. Ghi Đ (đúng) hoặc S (sai) vào ô trống bên cạnh các câu sau:

a. Phenol C_6H_5-OH là một rượu thơm. ☐

b. Phenol tác dụng được với natri hidroxít tạo thành muối và nước. ☐

c. Phenol tham gia phản ứng thế brom và thế nitro dễ hơn benzen. ☐

d. Dung dịch phenol làm quỳ tím hoá đỏ do nó là axit. ☐

e. Giữa nhóm $-OH$ và vòng benzen trong phân tử phenol có ảnh hưởng qua lại lẫn nhau. ☐

2. Từ benzen và các chất vô cơ cần thiết có thể điều chế được các chất sau: 2,4,6-tribromphenol (1); 2,4,6-trinitrophenol (2)?

3. Cho 14,0 gam hỗn hợp A gồm phenol và etanol tác dụng với Na dư thu được 2,24 lit khí hiđro (đktc).

a. Viết các phương trình hoá học?

b. Tính thành phần phần trăm khối lượng mỗi chất trong A?

c. Cho 14,0 gam A tác dụng với dung dịch HNO_3 (đủ) thì thu được bao nhiêu gam axit picric (2,4,6-trinitrophenol)?

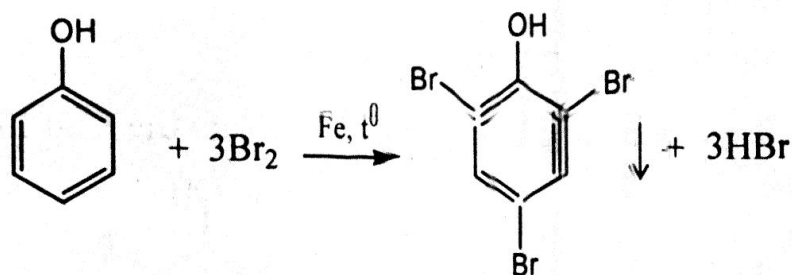
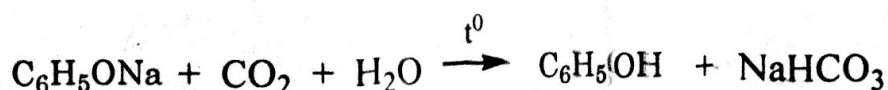
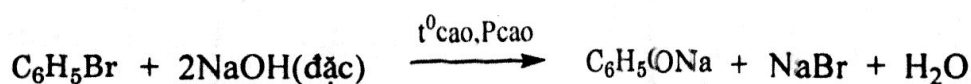
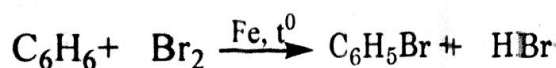
4. Cho từ từ phenol vào nước brom; stiren vào dung dịch brom trong CCl_4 .
Nêu hiện tượng và viết phương trình hoá học.
5. Sục khí CO_2 vào dung dịch natri phenolat thấy dung dịch bị vẩn đục, trong dung dịch có NaHCO_3 được tạo thành. Viết phương trình hoá học và giải thích. Nhận xét về tính axit của phenol.
6. Viết các phương trình hoá học điều chế: phenol từ benzen (1), stiren từ etylbenzen (2). Các chất vô cơ cần thiết coi như có đủ.

BÀI GIẢI

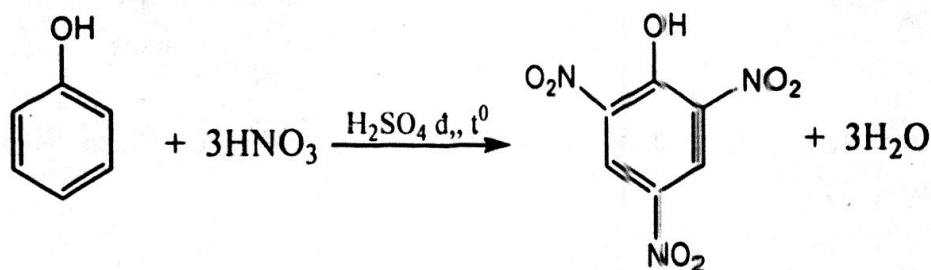
1.

- a. Phenol $\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$ là một rượu thơm. [S]
- b. Phenol tác dụng được với natri hidroxit tạo thành muối và nước. [Đ]
- c. Phenol tham gia phản ứng thế brom và thế nitro dễ hơn benzen. [Đ]
- d. Dung dịch phenol làm quỳ tím hoá đỏ do nó là axit. [S]
- e. Giữa nhóm -OH và vòng benzen trong phân tử phenol có ảnh hưởng qua lại lẫn nhau. [Đ]

2.

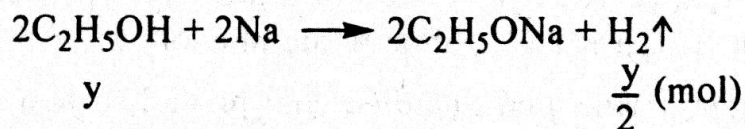
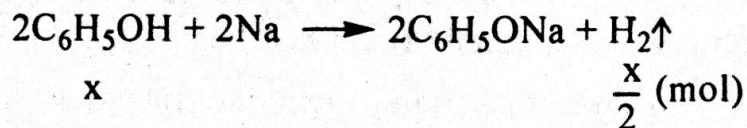


2, 4, 6-tribromophenol



2, 4, 6-trinitrophenol

3 a. Gọi số mol của phenol và etanol lần lượt là x và y (mol)



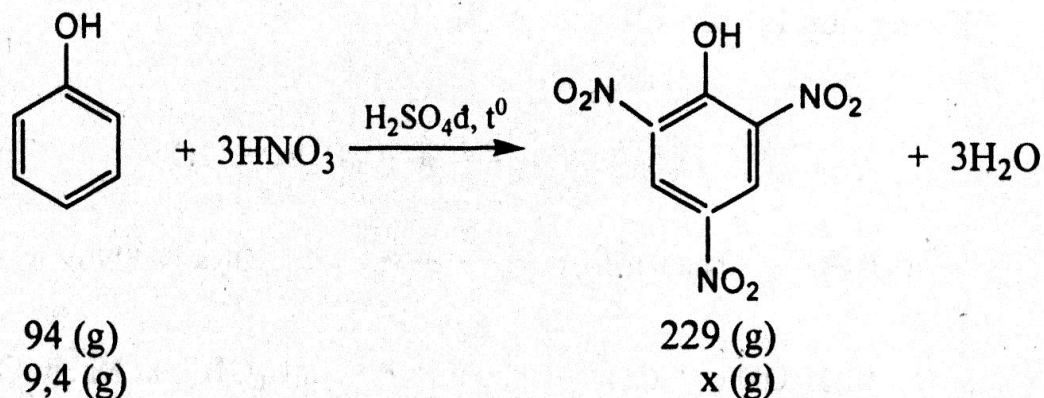
b. Theo đề bài ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 94x + 46y = 14,00 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \end{cases} \Leftrightarrow x = y = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}} = 0,1 \cdot 94 = 9,4 \text{ (g)} \Rightarrow \%m_{\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}} = \frac{9,4}{14,00} \cdot 100\% = 67,1\%$$

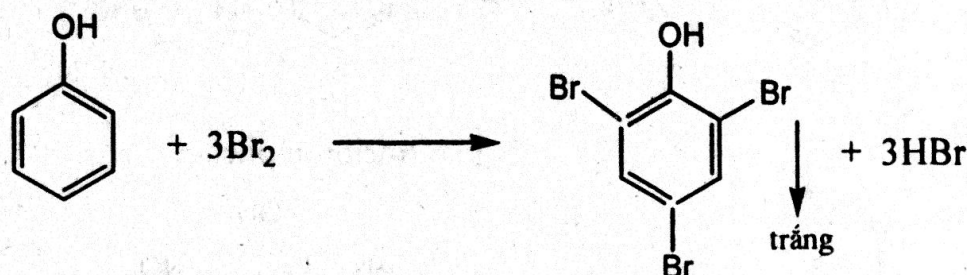
$$\Rightarrow \%m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 100\% - 67,1\% = 32,9\%$$

c.

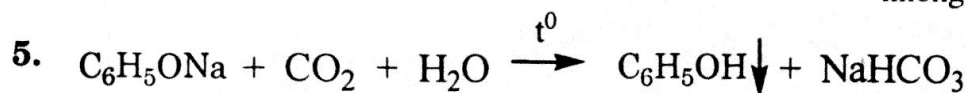
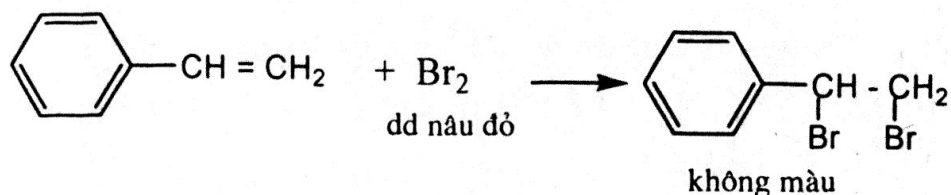


$$\Rightarrow x = 22,9 \text{ (g)}$$

4. - Khi cho phenol vào nước brom thì có kết tủa trắng xuất hiện:



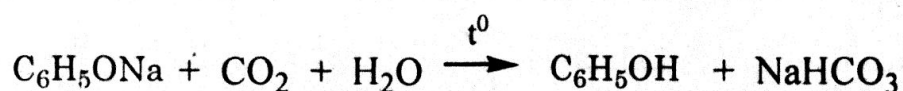
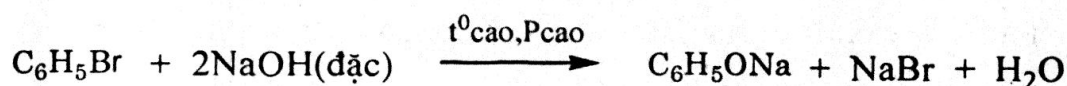
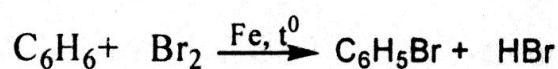
- Khi cho stiren vào dung dịch brom trong CCl_4 thì dung dịch brom bị nhạt màu, do:



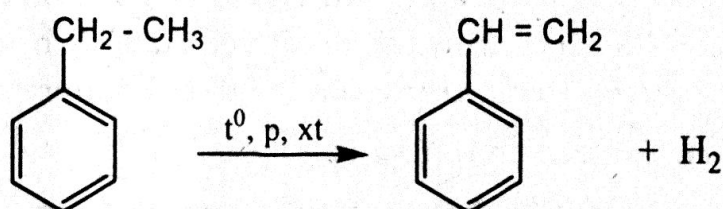
Dung dịch bị vẩn đục là do phản ứng tạo ra phenol.

Nhận xét về tính axit của phenol: Phenol có tính axit yếu hơn nấc thứ nhất của axit cacbonic H_2CO_3 , nên bị axit cacbonic đẩy ra khỏi dung dịch muối.

6. a. Điều chế phenol từ benzen:



b. Điều chế stiren từ etylbenzen:



BÀI 42. LUYỆN TẬP

DẪN XUẤT HALOGEN, ANCOL VÀ PHENOL

ĐỀ BÀI

- Viết công thức cấu tạo, gọi tên các dẫn xuất halogen có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$; các ancol mạch hở có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$.
- Viết phương trình của phản ứng hoá học của phản ứng giữa etylbromua với: dung dịch NaOH , đun nóng; dung dịch $\text{NaOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ đun nóng.
- Viết phương trình của phản ứng hoá học của phản ứng giữa ancol etylic, giữa phenol (nếu xảy ra) với mỗi chất sau: natri, natri hiđroxit, nước brom, dung dịch HNO_3 .

4. Ghi chữ Đ (đúng) hoặc S (sai) vào ô vuông cạnh các câu sau:

- a. Hợp chất $C_6H_5-CH_2-OH$ không thuộc loại hợp chất phenol mà thuộc loại ancol thơm. ☐
- b. Ancol etylic có thể hoà tan tốt phenol, nước. ☐
- c. Ancol và phenol đều có thể tác dụng với natri sinh ra khí hiđro. ☐
- d. Phenol có tính axit yếu nhưng dung dịch phenol trong nước không làm đổi màu quỳ tím. ☐
- e. Phenol tan trong dung dịch NaOH là do đã phản ứng với NaOH tạo thành muối tan. ☐
- g. Phenol tan trong dung dịch NaOH chỉ là sự hoà tan bình thường. ☐
- h. Dung dịch phenol trong nước làm quỳ tím hoá đỏ. ☐

5. Hoàn thành dãy chuyển hoá sau bằng các phương trình hoá học:

- a. Metan $\xrightarrow{(1)}$ axetilen $\xrightarrow{(2)}$ etilen $\xrightarrow{(3)}$ etanol $\xrightarrow{(4)}$ axit axetic
- b. Benzen $\xrightarrow{(1)}$ brombenzen $\xrightarrow{(2)}$ natri phenolat $\xrightarrow{(3)}$ phenol $\xrightarrow{(3)}$ 2,4,6-tribromphenol.

6. Cho hỗn hợp gồm etanol và phenol tác dụng với Na (dư) thu được 3,36 lit khí hiđro (đktc). Nếu cho hỗn hợp trên tác dụng với dung dịch nước brom vừa đủ thu được 19,86 gam kết tủa trắng của 2,4,6-tribromphenol.

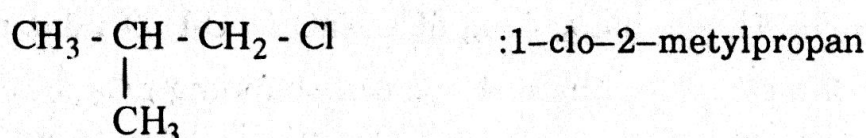
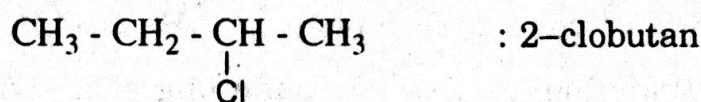
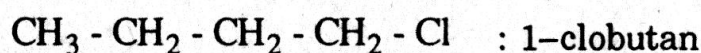
- a. Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.
- b. Tính phần trăm khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp đã dùng.

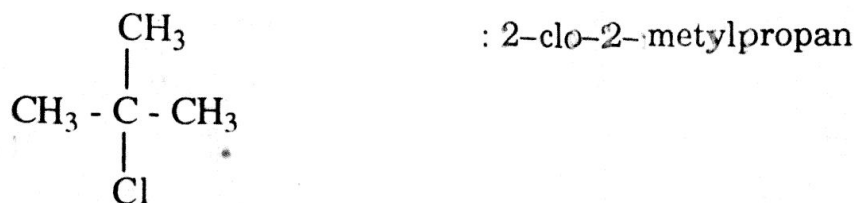
7. Trong các chất sau, chất nào có nhiệt độ sôi cao nhất?

- A. phenol
- B. etanol
- C. đimetyl ete
- D. metanol

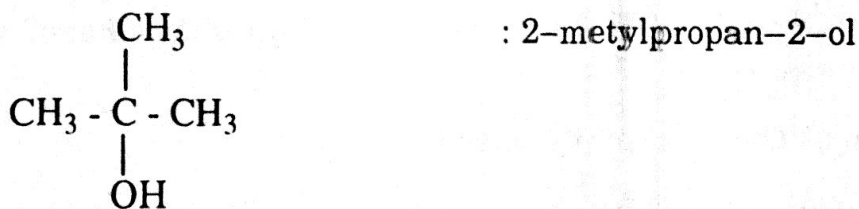
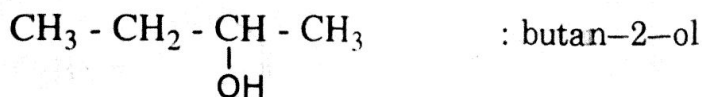
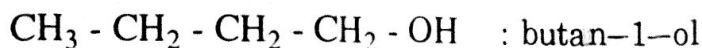
BÀI GIẢI

1. C_4H_9Cl

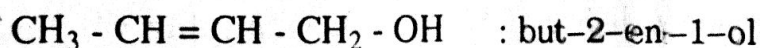
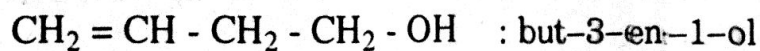




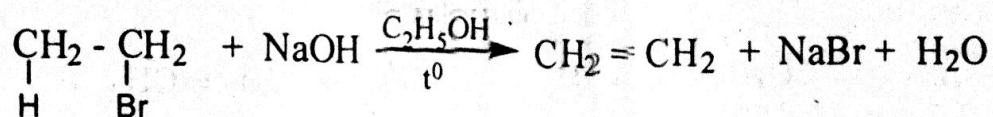
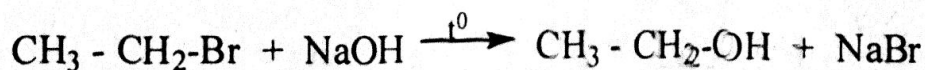
$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$



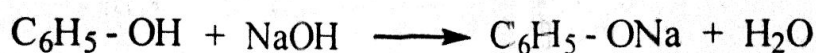
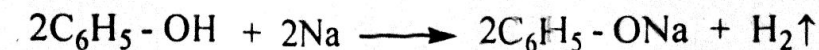
$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$

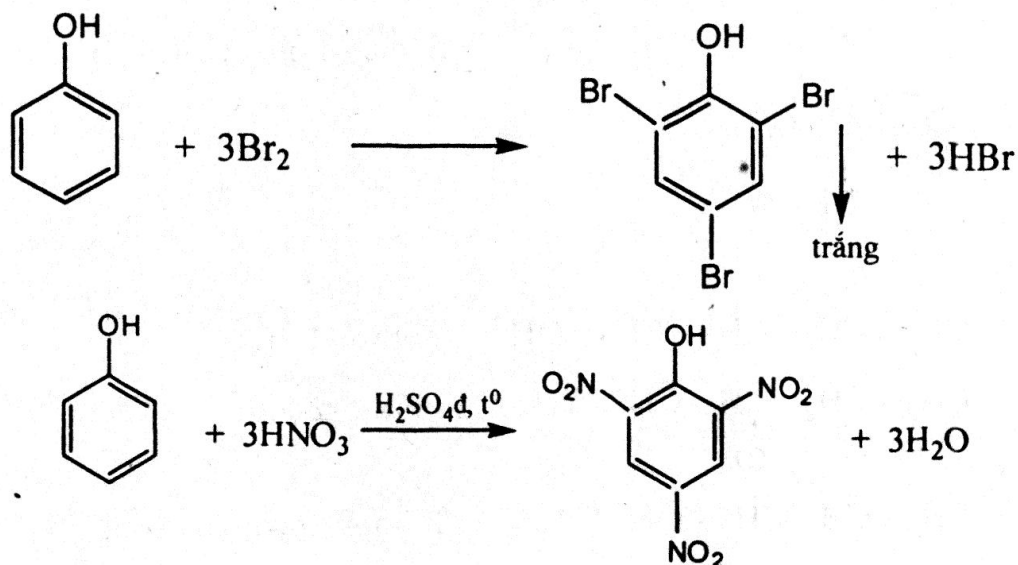


2.



3.

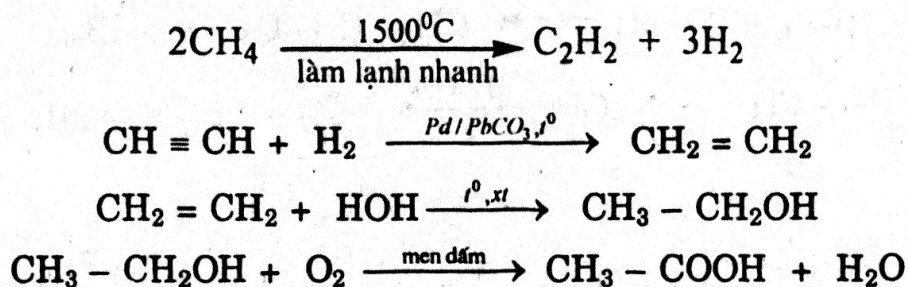




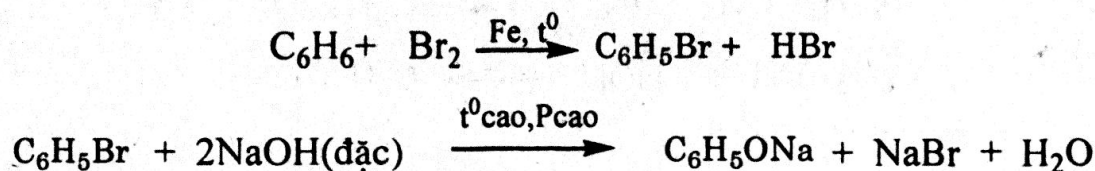
4. Ghi chữ Đ (đúng) hoặc S (sai) vào ô vuông cạnh các câu sau:

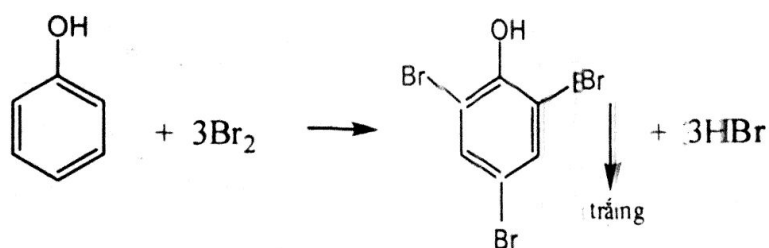
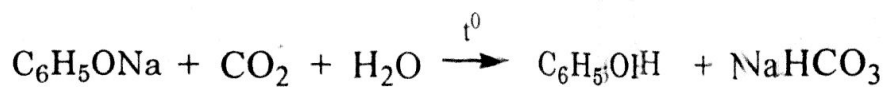
- a. Hợp chất $\text{C}_6\text{H}_5\text{—CH}_2\text{—OH}$ không thuộc loại hợp chất phenol mà thuộc loại ancol thơm. ☐ Đ
- b. Ancol etylic có thể hoà tan tốt phenol, nước. ☐ Đ
- c. Ancol và phenol đều có thể tác dụng với natri sinh ra khí hiđro. ☐ Đ
- d. Phenol có tính axit yếu nhưng dung dịch phenol trong nước không làm đổi màu quỳ tím. ☐ Đ
- e. Phenol tan trong dung dịch NaOH là do đã phản ứng với NaOH tạo thành muối tan. ☐ Đ
- g. Phenol tan trong dung dịch NaOH chỉ là sự hoà tan bình thường. ☐ S
- h. Dung dịch phenol trong nước làm quỳ tím hoá đỏ. ☐ S

5. a.

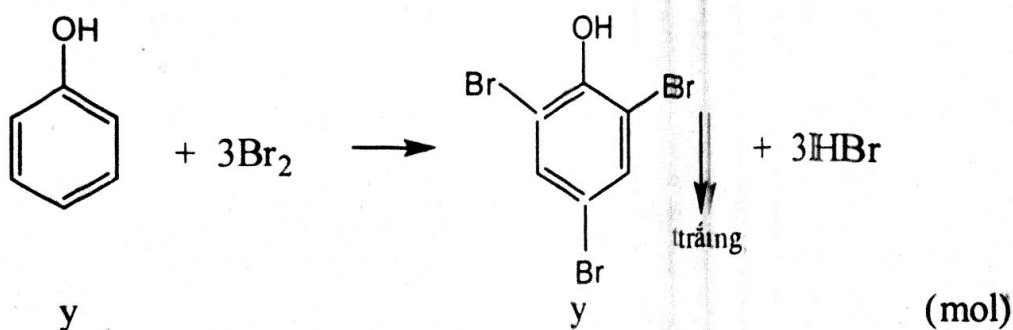
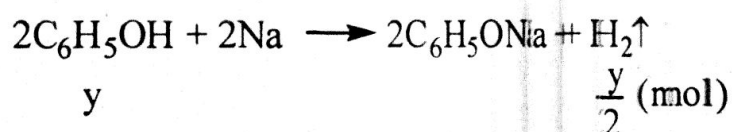
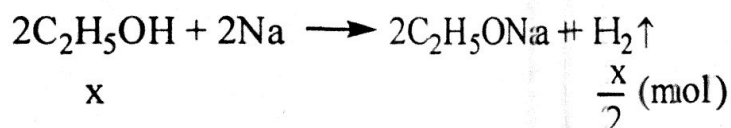


b.





6. a. Gọi số mol của etanol và phenol lần lượt là x và y (mol)



b. Theo đề bài ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = \frac{3,36}{2 \cdot 2,4} = 0,15 \\ 331 \cdot y = 19,86 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,24 \\ y = 0,06 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 0,24 \cdot 46 = 11,04 \text{ (g)}$$

$$m_{\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}} = 0,06 \cdot 94 = 5,64 \text{ (g)}$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{11,04}{11,04 + 5,64} \cdot 100\% = 66,2\%$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}} = 100\% - 66,2\% = 33,8\%$$

7. Đáp án: A

CHƯƠNG 9. ANĐEHIT – XETON – AXIT CACBOXYLIC

TÓM TẮT KIẾN THỨC CƠ BẢN

Anđehit là những hợp chất cacbonyl mà phân tử có nhóm $-\text{CH}=\text{O}$ liên kết với gốc hidrocacbon hoặc nguyên tử H. Nhóm $-\text{CH}=\text{O}$ là nhóm chức của anđehit, nó được gọi là nhóm cacbandehit. Thí dụ : $\text{H}-\text{CH}=\text{O}$ (fomandehit), $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{O}$ (axetandehit)...

Xeton là những hợp chất cacbonyl mà phân tử có nhóm $>\text{C}=\text{O}$ liên kết với 2 gốc hidrocacbon. Thí dụ : $\text{CH}_3-\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{CH}_3$; $\text{CH}_3-\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{C}_6\text{H}_5$.

Axit cacboxylic là hợp chất hữu cơ mà phân tử có nhóm cacboxyl ($-\text{COOH}$) liên kết trực tiếp với nguyên tử cacbon hoặc nguyên tử hidro.

- Nhóm $-\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{OH}$ được gọi là nhóm cacboxyl, viết gọn là $\sim\text{COOH}$.

BÀI 44. ANĐEHIT – XETON

ĐỀ BÀI

1. Thế nào là anđehit? Viết công thức cấu tạo của các anđehit có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ và gọi tên chúng.
2. Viết phương trình hoá học để chứng tỏ rằng, anđehit vừa có tính oxi hoá vừa có tính khử.
3. Hoàn thành dãy chuyển hoá sau bằng các phản ứng hoá học:
 $\text{metan} \longrightarrow \text{metyl clorua} \longrightarrow \text{metanol} \longrightarrow \text{metanal} \longrightarrow \text{axit fomic}$
4. Cho 1,0 ml dung dịch fomandehit 5,0% và 1,0 ml dung dịch NaOH 10,0% vào ống nghiệm, sau đó thêm tiếp từng giọt dung dịch CuSO_4 và lắc đều cho đến khi xuất hiện kết tủa. Đun nóng phần trên ống nghiệm trên ngọn lửa đèn cồn, thấy phần trên có kết tủa màu đỏ gạch của Cu_2O . Viết phương trình hoá học để giải thích hiện tượng thí nghiệm.
5. Cho 50,0 gam dung dịch anđehit axetic tác dụng với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 (đủ) thu được 21,6 g kết tủa. Tính nồng độ phần trăm của anđehit axetic trong hỗn hợp đã dùng.
6. Ghi chữ Đ (đúng) hoặc chữ S (sai) vào bên cạnh các câu sau:

- a. Andehit là hợp chất chỉ có tính khử. ☐
- b. Andehit cộng hidro tạo thành ancol bậc một. ☐
- c. Andehit tác dụng với dung dịch bạc nitrat trong amoniac sinh ra bạc kim loại. ☐
- d. Andehit no, đơn chức có công thức phân tử tổng quát $C_nH_{2n}O$. ☐
- e. Khi tác dụng với hidro, xeton bị khử thành ancol bậc II. ☐
7. Cho 8,0 gam hỗn hợp hai andehit kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng của andehit no, đơn chức, mạch hở tác dụng với bạc nitrat trong dung dịch NH_3 (lấy dư) thu được 32,4 gam bạc kết tủa. Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo và gọi tên các andehit.
8. Oxi hoá không hoàn toàn etilen (có xúc tác) để điều chế andehit axetic thu được hỗn hợp khí X. Dẫn 2,24 lit khí X vào dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 dư đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy có 16,2 gam bạc kết tủa.
- a. Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra?
- b. Tính hiệu suất của quá trình oxi hoá etilen.
9. Hợp chất X mạch hở có phần trăm khối lượng C và H lần lượt bằng 66,67% và 11,11%, còn lại là O. Tỷ khối của X so với oxi bằng 2,25.
- a. Tìm công thức phân tử của X.
- b. X không tác dụng được với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 và Na, nhưng khi tác dụng với hidro sinh ra X_1 , chất này có thể tác dụng với natri giải phóng hidro. Viết công thức cấu tạo và gọi tên của hợp chất X?

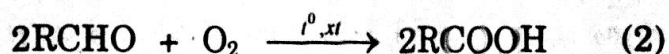
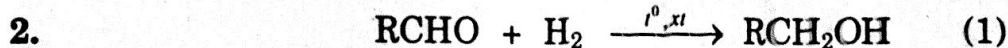
BÀI GIẢI

1. – Định nghĩa andehit: SGK

– CTCT của andehit có công thức phân tử C_4H_8O

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CHO$: Butanal

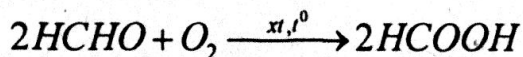
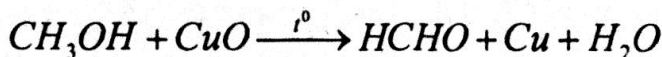
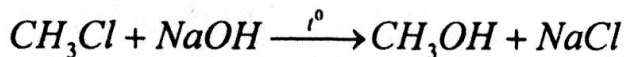
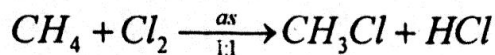
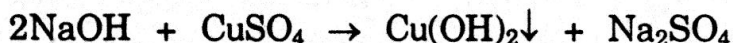
$CH_3 - \underset{\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{CH} - CHO$: 2-metylpropanal



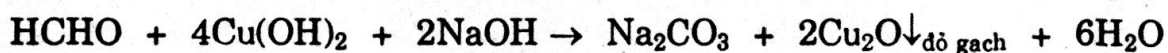
Trong (1), andehit đóng vai trò là chất oxi hóa.

Trong (2), andehit đóng vai trò là chất khử.

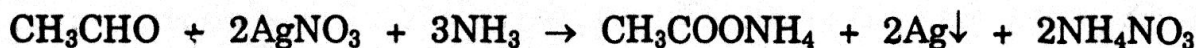
3.

4. Khi nhỏ dung dịch $CuSO_4$ vào thì có phản ứng:

Khi đun nóng phần trên ống nghiệm trên ngọn lửa đèn cồn thì có phản ứng:



5. PTHH:



$$\text{Theo phương trình: } n_{CH_3CHO} = \frac{1}{2} n_{Ag} = \frac{1}{2} \cdot \frac{21,6}{108} = 0,1(mol)$$

$$\Rightarrow C\%_{CH_3CHO} = \frac{0,1 \cdot 44}{50} \cdot 100\% = 8,8\%$$

6. Ghi chữ Đ (đúng) hoặc chữ S (sai) vào bên cạnh các câu sau:

a. Andehit là hợp chất chỉ có tính khử.

☒ S

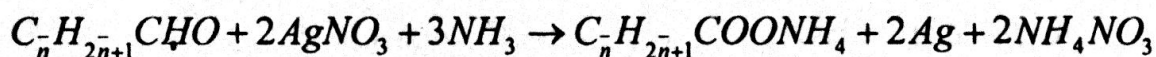
b. Andehit cộng hidro tạo thành ancol bậc một.

☒ Đ

c. Andehit tác dụng với dung dịch bạc nitrat trong amoniac sinh ra bạc kim loại.

☒ Đd. Andehit no, đơn chức có công thức phân tử tổng quát $C_nH_{2n}O$.☒ Đ

e. Khi tác dụng với hidro, xeton bị khử thành ancol bậc II.

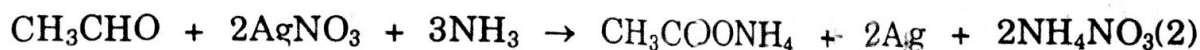
☒ Đ7. Gọi công thức chung của hai andehit là $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+1}CHO$ ($\bar{n} \geq 0$)

$$\text{Theo phương trình: } n_{C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+1}CHO} = \frac{1}{2} n_{Ag} = \frac{1}{2} \cdot \frac{32,4}{108} = 0,15(mol)$$

$$\Rightarrow \bar{M} = \frac{8,0}{0,15} = 53,3 \Rightarrow 14\bar{n} + 30 = 53,3 \Leftrightarrow \bar{n} \approx 1,67$$

 $\Rightarrow$ Hai andehit là: CH_3CHO (etanal) và C_2H_5CHO (etanal)8. $2CH_2=CH_2 + O_2 \longrightarrow 2CH_3CHO$ (1)

Hỗn hợp X gồm: $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ và CH_3CHO



Theo phương trình (2): $n_{\text{CH}_3\text{CHO}} = \frac{1}{2} n_{\text{Ag}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{16,2}{108} = 0,075(\text{mol})$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CH}_2=\text{CH}_2\text{pứ}} = n_{\text{CH}_3\text{CHO}} = 0,075(\text{mol}) \\ n_{\text{CH}_2=\text{CH}_2\text{trong X}} = n_{\text{X}} - n_{\text{CH}_3\text{CHO}} = \frac{2,24}{22,4} - 0,075 = 0,025(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\Rightarrow n_{\text{CH}_2=\text{CH}_2\text{ban đầu}} = 0,075 + 0,025 = 0,1(\text{mol})$$

$$H = \frac{0,075}{0,1} \cdot 100\% = 75\%$$

9. a. $\%O = 100\% - 66,67\% - 11,11\% = 22,22\%$

$$M_x = 2,25 \cdot 32 = 72$$

Gọi công thức phân tử của X là $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$

$$x : y : z = \frac{66,67}{12} : \frac{11,11}{1} : \frac{22,22}{16} = 5,56 : 11,11 : 1,39 = 4 : 8 : 1$$

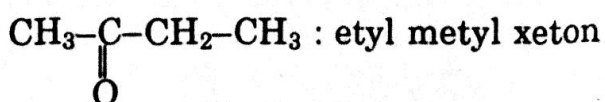
Công thức đơn giản của X là $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$

Công thức phân tử là $(\text{C}_4\text{H}_8\text{O})_n$

$$\Rightarrow 4 \cdot 12n + 8n + 16n = 72 \Rightarrow n = 1 \Rightarrow \text{Công thức phân tử của X là } \text{C}_4\text{H}_8\text{O}$$

b. X không tác dụng được với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 và Na, khi tác dụng với hidro sinh ra X_1 , X_1 tác dụng natri giải phóng hidro $\Rightarrow$ X là xeton

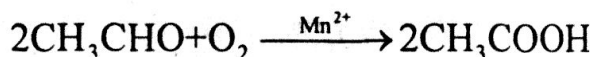
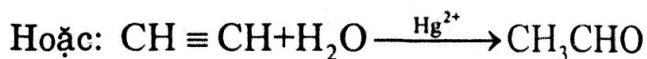
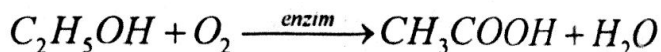
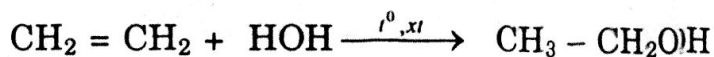
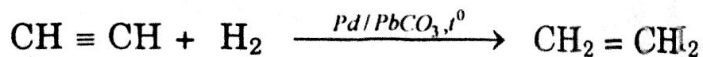
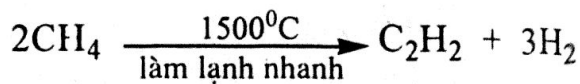
CTCT và tên gọi của X là :



BÀI 45. AXIT CACBOXYLIC

ĐỀ BÀI

1. Thế nào là cacboxylic? Viết công thức cấu tạo và gọi tên các axit có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$.
2. Từ công thức cấu tạo hãy giải thích tại sao axit fomic có tính chất của một andehit.
3. Từ metan và các chất vô cơ cần thiết khác có thể điều chế được axit fomic, axit axetic. Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.

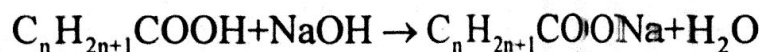


4. Đáp án B

5. Gọi công thức phân tử của X là $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$ ($n \geq 0$)

$$m_X = \frac{C\%.m_{dd}}{100\%} = \frac{7,4.150}{100} = 11,1(\text{g})$$

$$n_{\text{NaOH}} = 0,1.1,5 = 0,15(\text{mol})$$

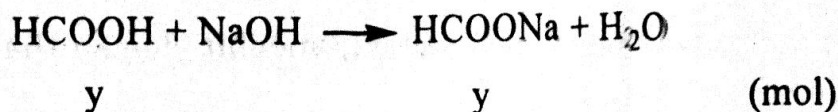
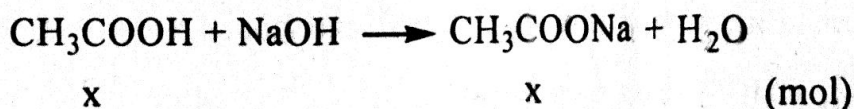


Theo phương trình: $n_{\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}} = n_{\text{NaOH}} = 0,15(\text{mol})$

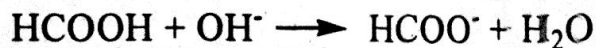
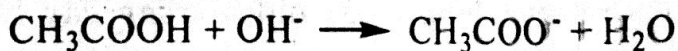
$$\Rightarrow M_X = \frac{11,1}{0,15} = 74 \Rightarrow 14n + 46 = 74 \Leftrightarrow n = 2 \Rightarrow X: \text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} (\text{axit propanoic})$$

6. a. Gọi số mol của axit axetic và axit fomic lần lượt là x và y (mol)

Phương trình hoá học ở dạng phân tử:



Phương trình hoá học ở dạng ion:



b. Theo đề bài ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 60x + 46y = 16,60 \\ 82x + 68y = 23,20 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_{CH_3COOH} = 0,2.60 = 12(g)$$

$$\%m_{CH_3COOH} = \frac{12}{16,60} \cdot 100\% = 72,3\%$$

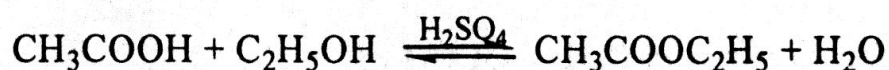
$$\Rightarrow \%m_{HCOOH} = 100\% - 72,3\% = 27,7\%$$

$$\Rightarrow m_{CH_3COONa} = 0,2.82 = 16,4(g)$$

$$\%m_{CH_3COONa} = \frac{16,4}{23,20} \cdot 100\% = 70,7\%$$

$$\Rightarrow \%m_{HCOONa} = 100\% - 70,7\% = 29,3\%$$

7.



Theo phương trình: $n_{CH_3COOH} = n_{CH_3COOC_2H_5} = \frac{11,00}{88} = 0,125(mol)$

$$H = \frac{0,125.60}{12,00} \cdot 100\% = 62,5\%$$

BÀI 46. LUYỆN TẬP

ANDEHIT - XETON - AXIT CACBOXYLIC

ĐỀ BÀI

1. Điền Đ (đúng) hoặc S (sai) vào ô vuông cạnh các câu sau:

a. Andehit vừa có tính khử vừa có tính oxi hóa. ☐

b. Andehit là hợp chất lưỡng tính. ☐

c. Khi tác dụng với hiđro có xúc tác Ni, andehit chuyển thành ancol bậc một. ☐

d. Axit axetic tác dụng được với dung dịch bazơ, oxit bazơ, muối cacbonat và kim loại đứng trước hiđro trong dãy hoạt động hoá học của các kim loại. ☐

e. Oxi hoá không hoàn toàn ancol bậc II thu được xeton. ☐

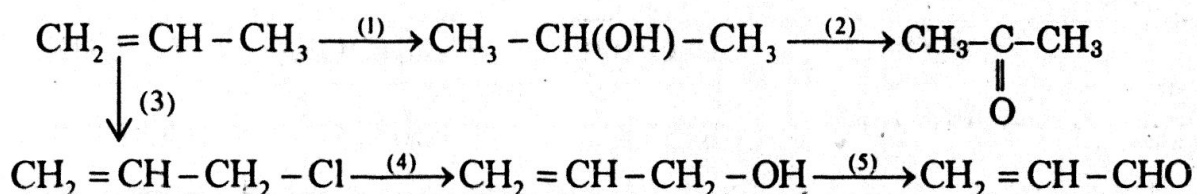
g. Trong công nghiệp, axeton được tổng hợp từ cumen. ☐

2. Trình bày phương pháp hoá học để phân biệt các dung dịch: andehit axetic, axit axetic, glixerol, ancol etylic.

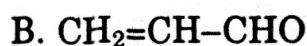
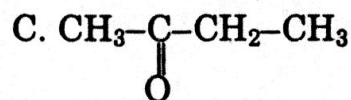
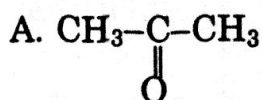
3. Dẫn hỗn hợp khí X gồm axetilen và andehit axetic vào dung dịch AgNO_3 trong amoniac thấy tạo ra kết tủa gồm hai chất. Lấy kết tủa cho vào dung dịch axit HCl dư thấy có khí bay lên và có một phần không tan Y. Hoà tan Y trong HNO_3 đặc thấy có khí màu nâu bay lên. Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra để giải thích quá trình thí nghiệm trên.
4. Cho 1,0 gam axit axetic vào ống nghiệm thứ nhất và 1,0 gam axit fomic vào ống nghiệm thứ hai, sau đó cho vào cả hai ống nghiệm trên một lượng dư bột CaCO_3 . Đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thể tích khí CO_2 thu được (đo ở cùng điều kiện) thoát ra:
- từ hai ống nghiệm là bằng nhau.
 - từ ống nghiệm thứ nhất nhiều hơn từ ống nghiệm thứ hai.
 - từ ống nghiệm thứ hai nhiều hơn từ ống nghiệm thứ nhất.
 - từ mỗi ống nghiệm đều lớn hơn 2,24 lit (đktc).

Hãy chọn đáp án đúng.

5. Hỗn hợp A có khối lượng 10,0 gam gồm axit axetic và andehit axetic. Cho A tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong amoniac thấy có 21,6 gam Ag kết tủa. Để trung hoà A cần V ml dung dịch NaOH 0,20 M.
- Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.
 - Tính thành phần phần trăm khối lượng của mỗi chất trong A và tính thể tích dung dịch NaOH đã dùng.
6. Viết phương trình hoá học của các phản ứng hoàn thành dãy chuyển hoá sau:



7. Hợp chất X có công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ tác dụng được với AgNO_3 trong dung dịch NH_3 . Công thức nào sau đây là công thức cấu tạo của X?



8. Cho dung dịch chứa 0,580 gam chất hữu cơ X tác dụng với AgNO_3 (dư) trong dung dịch NH_3 thu được 2,16 gam bạc kết tủa.

Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo và gọi tên của hợp chất X?

9. Axit fomic tác dụng được với AgNO_3 trong dung dịch NH_3 tạo ra kết tủa Ag kim loại. Dựa vào cấu tạo phân tử của axit fomic để giải thích, viết phương trình hoá học của phản ứng.

10. Dẫn hơi của 3,00 gam etanol đi vào trong ống sứ nung nóng chứa bột CuO dư. Làm lạnh để ngưng tụ sản phẩm hơi đi qua ống sứ, được chất lỏng A. Khi A phản ứng hoàn toàn với AgNO_3 trong dung dịch NH_3 dư thấy có 8,10 gam bạc kết tủa.

Tính hiệu suất của quá trình oxi hoá etanol.

BÀI GIẢI

1.

a. Andehit vừa có tính khử vừa có tính oxi hóa. Đ

b. Andehit là hợp chất lưỡng tính. S

c. Khi tác dụng với hiđro có xúc tác Ni, andehit chuyển thành ancol bậc một. Đ

d. Axit axetic tác dụng được với dung dịch bazơ, oxit bazơ, muối cacbonat và kim loại đứng trước hiđro trong dãy hoạt động hoá học của các kim loại. Đ

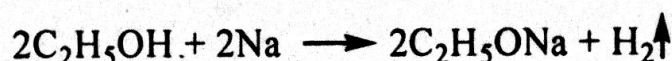
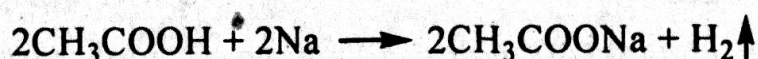
e. Oxi hoá không hoàn toàn ancol bậc II thu được xeton. Đ

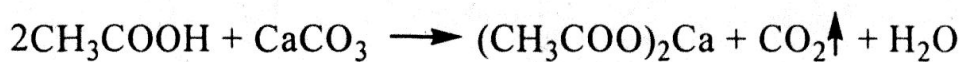
g. Trong công nghiệp, axeton được tổng hợp từ cumen. S

2.

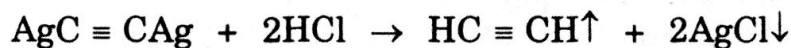
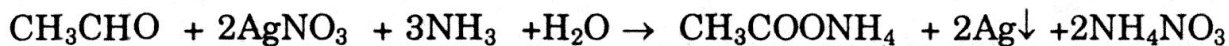
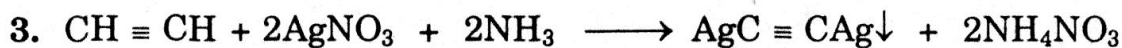
	CH_3CHO	CH_3COOH	$\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
Na	Không hiện tượng	Khí $\text{H}_2\uparrow$	Khí $\text{H}_2\uparrow$	Khí $\text{H}_2\uparrow$
CaCO_3		Khí $\text{CO}_2\uparrow$	Không hiện tượng	Không hiện tượng
$\text{Cu}(\text{OH})_2$			Dung dịch xanh lam	Không hiện tượng

PTHH:

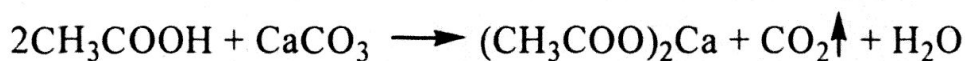




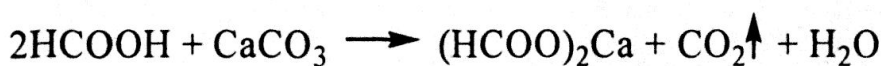
Dd xanh lam



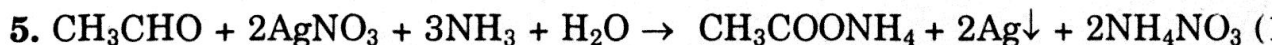
4. Đáp án C



$$\frac{1}{60} \qquad \qquad \qquad \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{60} \qquad \qquad \text{(mol)}$$



$$\frac{1}{46} \qquad \qquad \qquad \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{46} \qquad \qquad \text{(mol)}$$



$$\text{Theo (1): } n_{\text{CH}_3\text{CHO}} = \frac{1}{2} n_{\text{Ag}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{21,6}{108} = 0,1(\text{mol}) \Rightarrow m_{\text{CH}_3\text{CHO}} = 0,1 \cdot 44 = 4,4(\text{g})$$

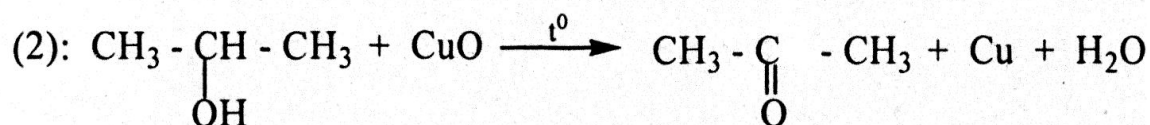
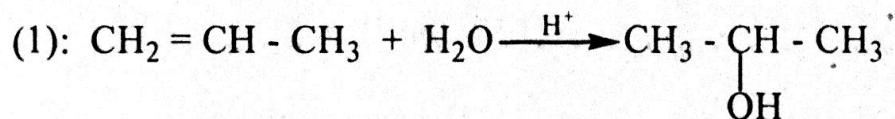
$$\Rightarrow m_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 10 - 4,4 = 5,6(\text{g}) \Rightarrow \%m_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{5,6}{10} \cdot 100\% = 56,0\%$$

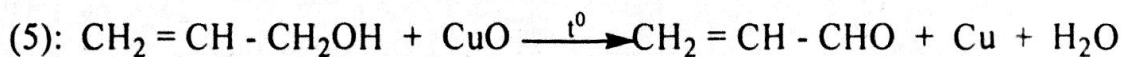
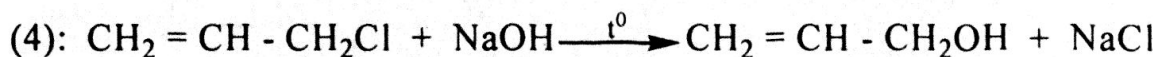
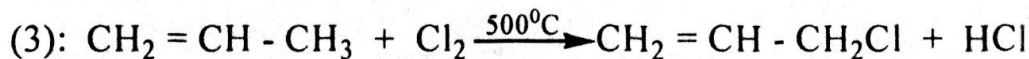
$$\Rightarrow \%m_{\text{CH}_3\text{CHO}} = 100\% - 56,0\% = 44,0\%$$

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{5,6}{60} = 0,0933(\text{mol})$$

$$\text{Từ (2)} \Rightarrow n_{\text{NaOH}} = 0,0933(\text{mol}) \Rightarrow V_{\text{NaOH}} = \frac{n}{C_M} = \frac{0,0933}{0,2} \approx 0,467(\text{lit})$$

6.

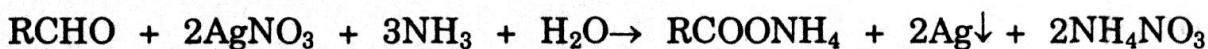




7. Đáp án D

8. Hợp chất X đơn chức tác dụng được với $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ thu được bạc kết tủa X là andehit đơn chức.

Gọi công thức phân tử của X là $\text{R}-\text{CHO}$.

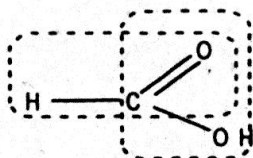


$$\text{Theo phương trình: } n_{\text{RCHO}} = \frac{1}{2} n_{\text{Ag}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2,16}{108} = 0,01(\text{mol})$$

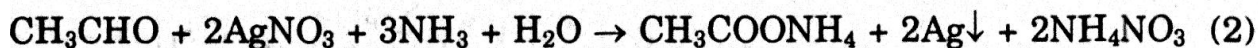
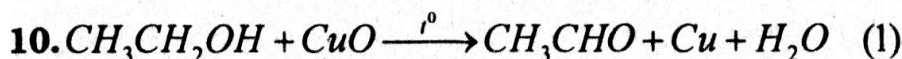
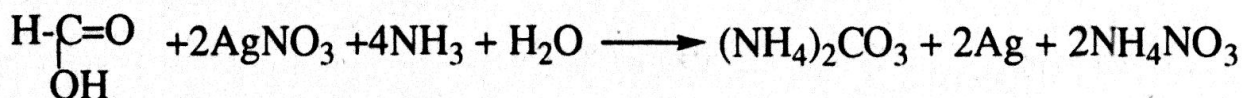
$$\Rightarrow M_{\text{RCHO}} = \frac{0,58}{0,01} = 58 \Rightarrow R = 58 - 29 = 29 \Rightarrow R: \text{C}_2\text{H}_5 \Rightarrow X: \text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$$

CTCT của X: $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$: propanal

9.



Do trong phân tử HCOOH có nhóm $-\text{CHO}$ nên HCOOH phản ứng với $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ như là một andehit.



$$\text{Theo (2): } n_{\text{CH}_3\text{CHO}} = \frac{1}{2} n_{\text{Ag}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{8,1}{108} = 0,0375(\text{mol})$$

$$\text{Theo (1): } n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = n_{\text{CH}_3\text{CHO}_{\text{ph}}}} = 0,0375(\text{mol})$$

$$\Rightarrow H = \frac{0,0375 \cdot 46}{3} \cdot 100\% = 57,5\%$$

MỤC LỤC

Lời nói đầu.....	3
Chương 1. Sự điện li	5
Bài 1. Sự điện li.....	6
Bài 2. Axit, bazơ, muối	8
Bài 3. Sự điện li của nước. pH. Chất chỉ thị axit – bazơ	11
Bài 4. Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li	13
Bài 5. Luyện tập axit, bazơ và muối. Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li	17
Chương 2. Nitơ – Photpho	19
Bài 7. Nitơ.....	19
Bài 8. Amoniac và muối amoni	21
Bài 9. Axit nitric và muối nitrat.....	25
Bài 10. Photpho.....	29
Bài 11. Axit photphoric và muối photphat.....	32
Bài 12. Phân bón hóa học.....	35
Bài 13. Luyện tập	36
Chương 3. Cacbon – Silic.....	40
Bài 15. Cacbon	41
Bài 16. Hợp chất của cacbon.....	43
Bài 17. Silic hợp chất của silic	45
Bài 18. Công nghiệp silicat	47
Bài 19. Luyện tập tính chất của cacbon, silic và các hợp chất của chúng	48
Chương 4. Đại cương về hóa hữu cơ.....	51
Bài 20. Mở đầu về hóa học hữu cơ.....	52
Bài 21. Công thức biểu diễn thành phần phân tử hợp chất hữu cơ.....	54
Bài 22. Cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ	56
Bài 23. Phản ứng hữu cơ.....	60

Bài 24. Luyện tập	62
Chương 5. Hidrocacbon no	64
Bài 25. Ankan	64
Bài 26. Xicloankan	67
Bài 27. Luyện tập ankan và xicloankan	69
Chương 6. Hidrocacbon không no	71
Bài 29. Anken	71
Bài 30. Ankadien	74
Bài 31. Luyện tập anken và ankadien	76
Bài 32. Ankin	79
Bài 33. Luyện tập ankin	82
Chương 7. Hidrocacbon thơm. Các nguồn hidrocacbon thiên nhiên – Hệ thống hóa về hidrocacbon	86
Bài 35. Dãy đồng đẳng của benzen Một số hidrocacbon thơm khác	86
Bài 36. Luyện tập hidrocacbon thơm	94
Bài 37. Các nguồn hidrocacbon thiên nhiên	97
Bài 38. Hệ thống hóa về hidrocacbon	100
Chương 8. Dẫn xuất halogen–Ancol–Phenol	103
Bài 39. Dẫn xuất halogen của hidrocacbon	103
Bài 40. Ancol	105
Bài 41. Phenol	110
Bài 42. Luyện tập. Dẫn xuất halogen, ancol và phenol	113
Chương 9. Andehit – Xeton – Axit cacboxylic	118
Bài 44. Andehit – Xeton	118
Bài 45. Axit cacboxylic	121
Bài 46. Luyện tập Andehit – Xeton – Axit cacboxylic	124

HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP HÓA HỌC 11

Trần Trung Ninh – Đinh Thị Nga – Đinh Thị Hồng Nhung

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
16 Hàng Chuối – Hai Bà Trưng – Hà Nội
Điện thoại: (04) 39714896; (04) 39724770; Fax: (04) 39714899

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc: **PHÙNG QUỐC BẢO**

Tổng biên tập: **PHẠM THỊ TRÂM**

Chịu trách nhiệm nội dung

Biên tập: **QUỐC THẮNG**

Trình bày bìa: **QUỐC VIỆT**

Đối tác liên kết xuất bản:

CÔNG TY SÁCH - THIẾT BỊ GIÁO DỤC ĐỨC TRÍ

Mã số: 1L - 111 ĐH2009

In 3.000 cuốn, khổ 16 x 24cm tại Trung tâm Mỹ thuật ứng dụng

Số xuất bản: 364-2009/CXB/25-56/ĐHQGHN, ngày 29/04/2009

Quyết định xuất bản số: 111 LK-TN/XB

In xong và nộp lưu chiểu quý II năm 2009.